IV SEMINÁRIO AMBIENTAL

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E SUSTENTABILIDADE

SISTEMA FAEMG

FAEMG | SENAR | INAES | SINDICATOS

ÍNDICE

5	APRESENTAÇÃO	ROBERTO SIMÕES
8	CARLOS ALBERTO DE CARVALHO	INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA NO CAR E OUTROS INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE
28	EDUARDO FIGUEIREDO	INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E O PROGRAMA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DA BACIA DO RIO DOCE
42	CARLOS EDUARDO PORTELLA STURM	ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PÓS-CAR
54	GUSTAVO LUIZ GODOI DE FARIA FERNANDES	INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E AÇÕES PARA O PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS
66	AMARILDO JOSÉ BRUMANO KALIL	INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA: ZONEAMENTO AMBIENTAL E PRODUTIVO
76	PIERRE SANTOS VILELA	APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
82	ANDRÉ BONCOMPANI	TECNOLOGIA PARA SUSTENTABILIDADE, MANEJO E USO DA ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
90	MARLOS DE SOUZA	INTELIGÊNCIA TERRITORIAL NO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
102	DEBATEDORES	NELSON ANANIAS FILHO LUIZ RONILSON ARAÚJO PAIVA

Ao promover os seminários ambientais nestes quatro anos, o Sistema FAEMG, por meio do Programa Nosso Ambiente, procura expandir conhecimentos técnicos importantes, que são registrados e catalogados a cada edição, para que construamos uma massa crítica com informações corretas, baseadas em estudos e pesquisas. Em 2017, em sinergia com as ações propostas pela FAEMG, em cooperação com o SENAR, discutimos "Inteligência Territorial e Sustentabilidade" no IV Seminário Ambiental.

Foram abordadas as aplicações de inteligência territorial na gestão estratégica em diferentes escalas, apresentando ferramentas que auxiliam no conhecimento de informações ambientais e no planejamento para a melhoria do desenvolvimento das atividades agropecuárias e orientam a manutenção/restauração dos ecossistemas, para potencializar progressivamente a qualidade do solo, da água e da vida rural.

Pela primeira vez no Seminário Ambiental, tivemos a participação de um palestrante internacional. Marlos De Souza, responsável pela Plataforma da Água da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO/ONU), veio de Roma e nos mostrou o cenário das várias tecnologias e abordagens utilizadas em todo o mundo para tratar, gerenciar, utilizar e reutilizar os recursos hídricos.

Os temas tratados por especialistas sempre nos embasam para que prossigamos nosso trabalho frente às autoridades, às entidades que cuidam da questão ambiental, na busca de solução para que as legislações estaduais e federais sejam mais realistas, respeitem o meio ambiente, mas permitam as ações do setor produtivo. É quase consenso que está na hora de começarmos a mudar, reestruturar, modernizar os processos legais.

É muito importante nos atentarmos para isso, porque, dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (pacto universal pela sustentabilidade, que tem como signatárias quase todas as nações), 11 são diretamente ligados à agropecuária. Entre eles, estão a questão hídrica, as mudanças climáticas, as demandas nutricionais, o surgimento de novas formas de se fazer e pensar, as transformações digitais, o fortalecimento da nanotecnologia, da biotecnologia, da genômica. Nossa agricultura terá de ser resiliente, capaz de se adaptar, agregar novos valores. Tudo vai se dar por meio da inovação.

O que vamos fazer com os projetos de recuperação? Em que dimensão eles virão? Precisamos pensar em vários temas que estão postos e que, muitas vezes, não há como alcançá-los. Temos muito a progredir, estudar, simplificar. Esse é o grande trabalho para que cheguemos, finalmente, a um sistema em que seja possível seguir produzindo, com a responsabilidade que temos. A população mundial cresce, em muitos lugares, carente ainda de alimentação. Somente do Brasil, a FAO espera crescimento de 40% da produção mundial de alimentos. Mas isso só se dará com o uso de muita tecnologia, inovação, respeito ao meio ambiente. São esses os nossos objetivos.

ROBERTO SIMÕES
Presidente do Sistema FAEMG

1

CARLOS ALBERTO DE CARVALHO

Analista de Sistemas da Embrapa
Monitoramento por Satélite

2

EDUARDO FIGUEIREDO

Diretor-Presidente do Instituto
BioAtlântica – IBIO

3

CARLOS EDUARDO PORTELLA STURM

Diretor de Fomento e Inclusão Florestal
do Sistema Florestal Brasileiro (SFB)

4

GUSTAVO LUIZ GODOI DE FARIA FERNANDES

Gerente de Gestão de Reserva Legal
e Cadastro Ambiental Rural (CAR) do
Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG

CARLOS ALBERTO DE CARVALHO

Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Campinas e bacharel em informática pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Faz parte do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica da Embrapa Monitoramento por Satélite, voltado para o planejamento e monitoramento territorial do uso e da ocupação das terras no Brasil, com ênfase na agricultura e no desenvolvimento agropecuário regional, na inclusão produtiva e na governança territorial. Atua na área de desenvolvimento web para disponibilização da geoinformação na internet, em gestão de banco de dados espaciais e de sistemas de informações geográficas.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA NO CAR E OUTROS INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE

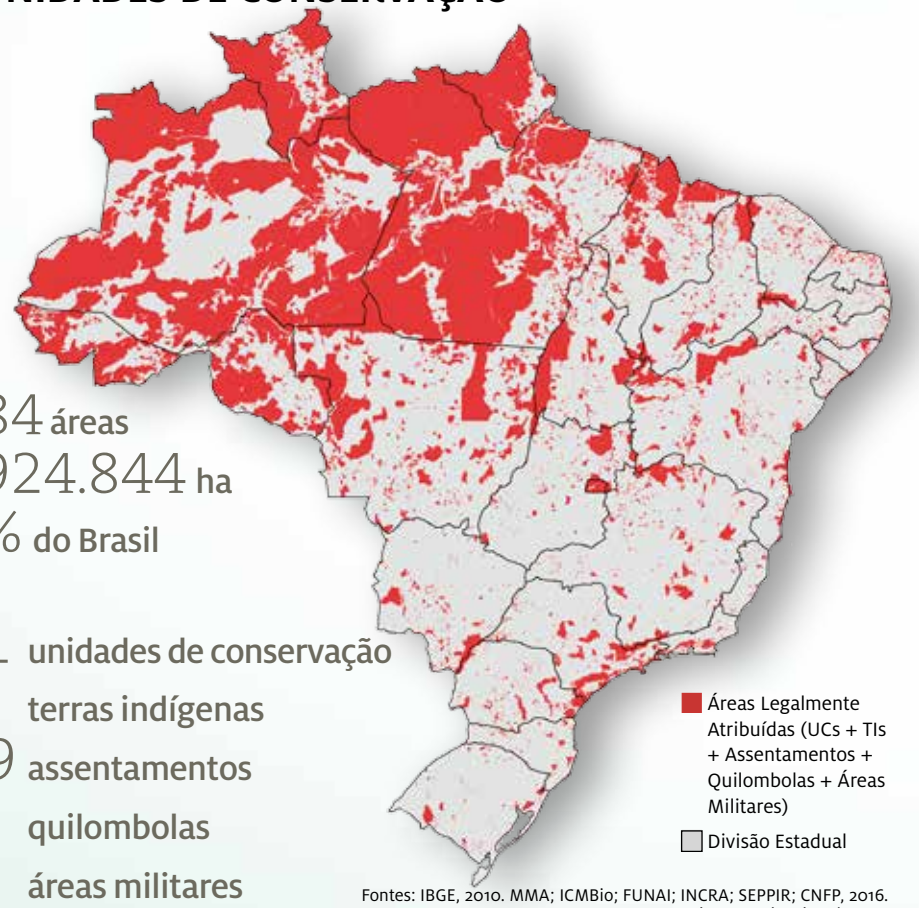
“Mostramos os processos de inteligência territorial dentro do Brasil, mais especificamente a utilização dos dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) com o objetivo de compreender como a agricultura brasileira está preservando a vegetação a seu redor. Temos uma agricultura gigantesca, pujante, que produz milhões de toneladas de grãos e tantos produtos agrícolas e pecuários, sem perder de vista a preservação ambiental. A grande surpresa que o CAR trouxe é a quantidade de áreas destinadas à preservação da vegetação nativa no Brasil, como um todo. Em Minas Gerais, é especialmente impressionante, porque a área destinada à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais chega a 33%, quando a exigência da Reserva Legal é de 20%. É um reconhecimento muito importante do compromisso dos produtores rurais, principalmente em Minas Gerais, com a preservação da vegetação”.

A inteligência territorial trata de três conceitos que vão além das cadeias produtivas e abordam as relações do território com a produção agropecuária. São eles: Atribuição, Ocupação e Uso de Terras.

ATRIBUIÇÃO DAS TERRAS

Em 25 anos, os governos Federal e estaduais atribuíram legalmente mais de 37% do território nacional destinando-o a unidades de conservação, terras indígenas, comunidades quilombolas e assentamentos da reforma agrária. O Brasil está diante de um desafio de ordenamento e gestão territorial, com situações geradoras de conflitos fundiários e agrários cada vez mais agudos. Os dados geocodificados reunidos pelo Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE) da Embrapa e disponibilizados em https://www.embrapa.br/gite/projetos/atribuicao/index.html indicavam, no início de 2017, a existência de 12.184 áreas legalmente atribuídas, abrangendo um território total de 315.924.844 ha que corresponde a 37,1% do Brasil.

ÁREAS LEGALMENTE ATRIBUÍDAS PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



12.184 áreas
315.924.844 ha
37,1% do Brasil

1.871 unidades de conservação
600 terras indígenas
9.349 assentamentos
296 quilombolas
68 áreas militares

Fontes: IBGE, 2010. MMA; ICMBio; FUNAI; INCRA; SEPPIR; CNFP, 2016.
Campinas - SP, janeiro de 2017

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), até janeiro de 2017, 1.871 unidades de conservação (integrais e de uso sustentável) ocupavam 154.433.280 ha o que representava 18% do Brasil, incluindo as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e 13,1% sem as APAs.

Aqui, na maioria dos casos, as unidades de conservação excluem a presença humana, enquanto na Europa, Ásia e Estados Unidos pode haver agricultura, aldeias e diversas atividades nos parques nacionais, sem evocar a ampla visitação turística.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)

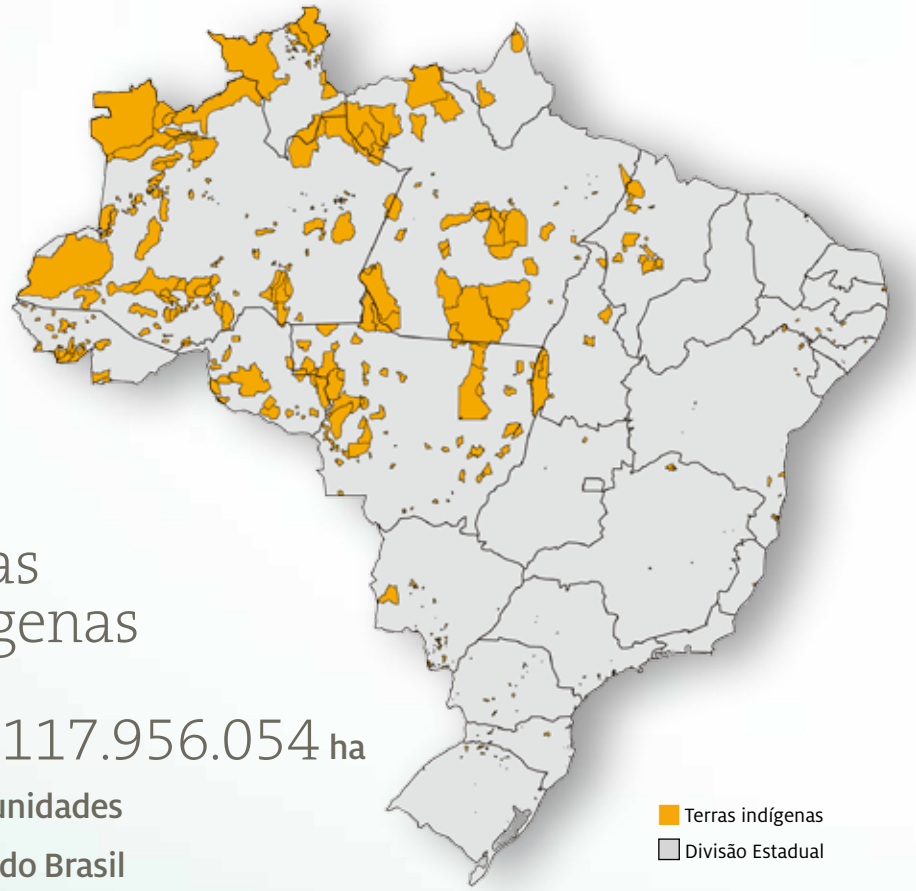
Área de 154.433.280 ha
1.871 unidades
18% do Brasil

Fontes: IBGE, 2010. MMA; ICMBio; FUNAI; INCRA; SEPPIR; CNFP, 2016.
Campinas - SP, janeiro de 2017

Nas unidades de conservação, a legislação ambiental brasileira ainda define no seu entorno externo uma zona de amortecimento onde as atividades agrícolas (e outras) são limitadas por determinações da gestão da unidade de conservação (proibição de transgênicos, de pulverizar com aviação agrícola etc.).

Segundo a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), 600 terras indígenas ocupavam aproximadamente 14% do território nacional em uma área de 117.956.054 ha, em abril de 2017.

TERRAS INDÍGENAS (TIs)



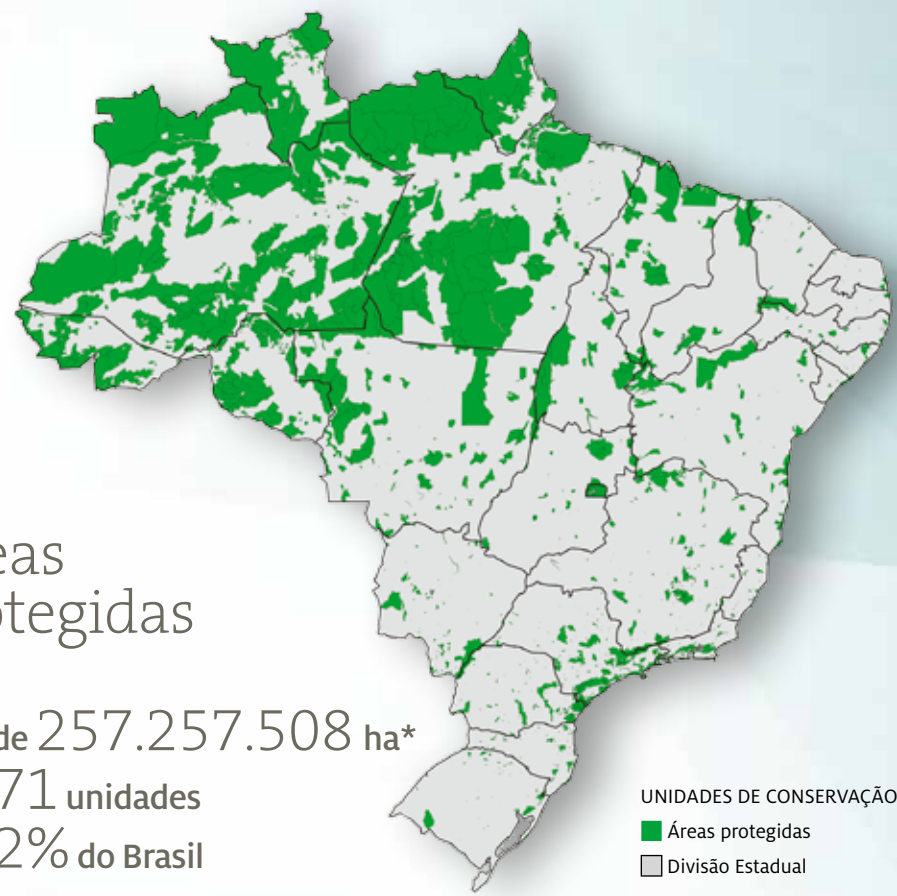
Terras indígenas

Área de 117.956.054 **ha**
600 **unidades**
14% **do Brasil**

Fontes: IBGE, 2010 - FUNAI, 2016
Campinas-SP, janeiro de 2017

Internacionalmente, designa-se como áreas protegidas o conjunto de terras legalmente atribuídas tanto para unidades de conservação como para populações tradicionais. Da união dessas duas categorias de áreas legalmente atribuídas resulta no Brasil uma superfície de 257.257.508 ha, eliminando-se as sobreposições territoriais existentes entre elas. São 2.471 unidades territoriais (essencialmente federais e estaduais) que recobrem 257.257.508 ha, uma área equivalente a 30,2% do Brasil (mapa). Elas incluem tanto unidades de conservação estritamente protegidas como unidades de uso sustentável (em geral, extrativismo ou áreas de proteção ambiental - APAs). Essa classificação é compatível com a da *International Union for Conservation of Nature* (*IUCN*) (Disponível em http://www.iucn.org/).

ÁREAS PROTEGIDAS (UCs + TIs)



Áreas protegidas

Área de 257.257.508 **ha***
2.471 **unidades**
30,2% **do Brasil**

* Descontadas as sobreposições

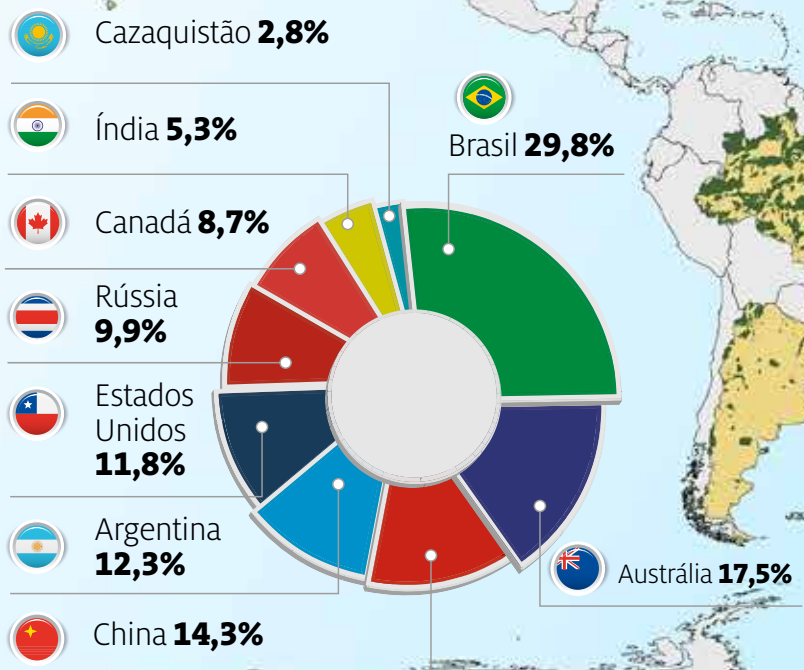
Fontes: IBGE, 2010. MMA; ICM Bio; FUNAI, 2016
Campinas-SP, janeiro de 2017

Segundo dados da *International Union for Conservation of Nature* (*IUCN*), os 9 países com mais de 2,5 milhões de quilômetros quadrados existentes no mundo (China, EUA, Rússia etc.) dedicam 10% em média de seus territórios às áreas protegidas (gráfico).

Com cerca de 30% de áreas protegidas (unidades de conservação e terras indígenas), o Brasil é o campeão mundial da proteção ambiental. Além disso, as áreas protegidas do Brasil recobrem territórios com grande potencial econômico, o que não é o caso da maioria dos outros países onde elas recobrem áreas inóspitas e desérticas (Deserto da Austrália, Deserto da China, Sibéria, Deserto de Sonora e Mojave, Norte do Alasca, Relevos Andinos etc.).

ÁREAS PROTEGIDAS TERRESTRES NOS 9 PAÍSES COM MAIS DE 2,5 MILHÕES DE KM²

% DE CADA PAÍS EM ÁREAS PROTEGIDAS TERRESTRES (IUCN 2014)

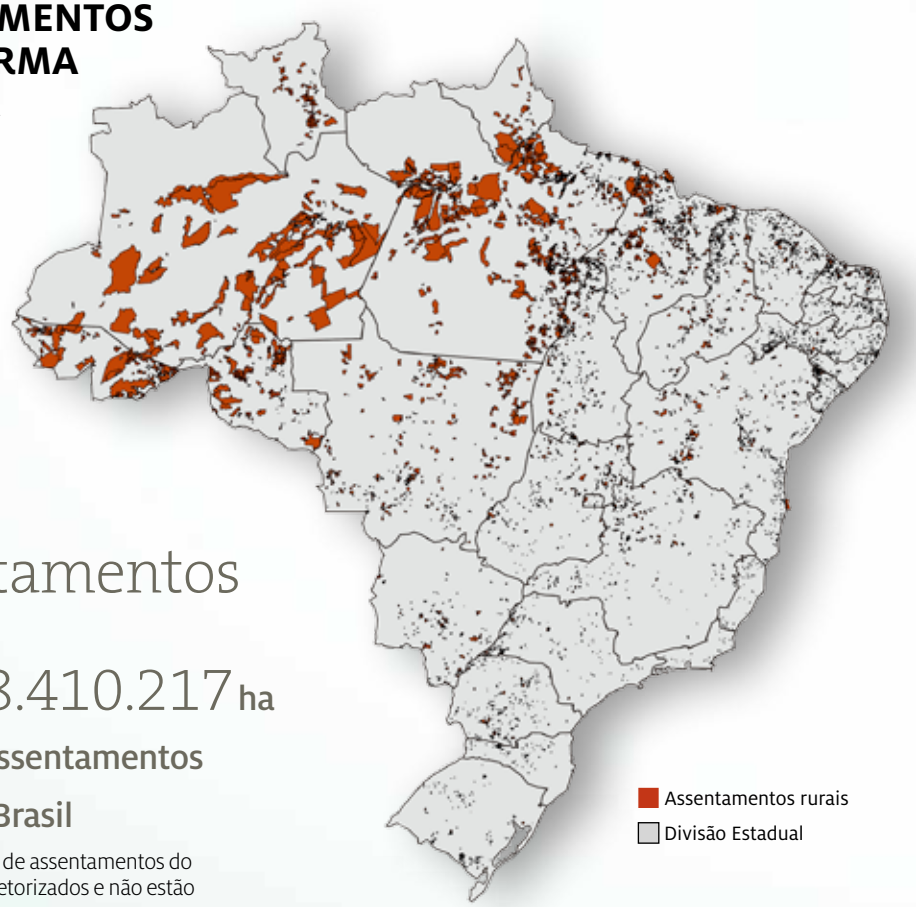


Fontes: Área dos países: CIA World Factbook 2013: https://www.cia.gov/library/publications/theworld-factbook/rankorder/2147rank.html
Áreas protegidas: IUCN and UNEP-WCMC (2014), The World Database on Protected Areas (WDPA) [On-line], [08/2016], Cambridge, UK: UNEP-WCMC. Available at: www.protectedplanet.net

Áreas protegidas: IUCN and UNEP-WCMC (2014), The World Database on Protected Areas (WDPA) [On-line], [08/2016], Cambridge, UK: UNEP-WCMC. Available at: www.protectedplanet.net

A atribuição de terras pelo Governo Federal para a reforma agrária tem sido uma constante ao longo do tempo, gerando milhares de processos de regularização fundiária e de desapropriação de fazendas e imóveis rurais. Como nos casos anteriores, existem também iniciativas de assentamentos sob responsabilidade de instituições estaduais. Assim, tanto sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), como de instituições análogas em alguns estados, existiam 9.349 assentamentos agrários, de diversas naturezas e em vários estágios de implantação, em abril de 2017. Os assentamentos de reforma agrária ocupavam 88.410.217 hectares, ou seja, 10,4% do Brasil ou 20,5% da área agrícola do país. Essas áreas também devem respeitar a legislação ambiental e não podem ser integralmente utilizadas para a produção agropecuária.

ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA



Assentamentos

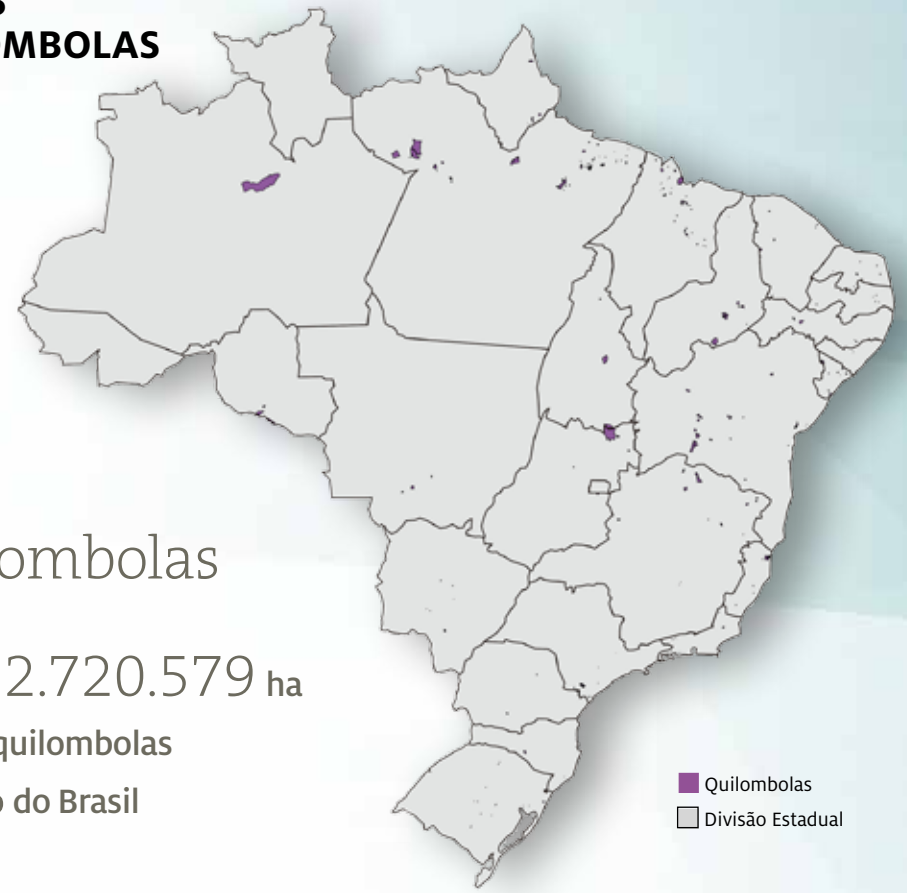
Área de 88.410.217 **ha**
9.349 **assentamentos**
10% **do Brasil**

Obs.: 11.670.704 ha de assentamentos do INCRA não foram vetorizados e não estão presentes no mapa

Fontes: IBGE, 2010. MMA; ICM Bio; FUNAI; INCRA; SEPPIR; CNFP, 2016.
Campinas - SP, janeiro de 2017

Com a Constituição Federal de 1988, o termo "quilombo" teve seu conceito ampliado de modo que, na atualidade, é considerado toda área ocupada por comunidades remanescentes dos antigos quilombos. Pelos dados da Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial e do INCRA, as 268 áreas quilombolas já decretadas até abril de 2017 ocupavam uma superfície de cerca de 2,6 milhões de hectares.

ÁREAS QUILOMBOLAS



Quilombolas

Área de 2.720.579 **ha**
296 **quilombolas**
0,3% **do Brasil**

Fontes: IBGE, 2010. MMA; ICM Bio; FUNAI; INCRA; SEPPIR; CNFP, 2016.
Campinas - SP, janeiro de 2017

No Brasil existem mais de 2.000 áreas militares pertencentes ao Exército, à Marinha e à Força Aérea, localizadas em áreas urbanas e rurais. São 68 as áreas mais significativas, com florestas públicas, e equivalem a 2.923.701 ha ou 0,3% do Brasil, segundo dados do Serviço Florestal Brasileiro.

ÁREAS MILITARES COM FLORESTAS PÚBLICAS

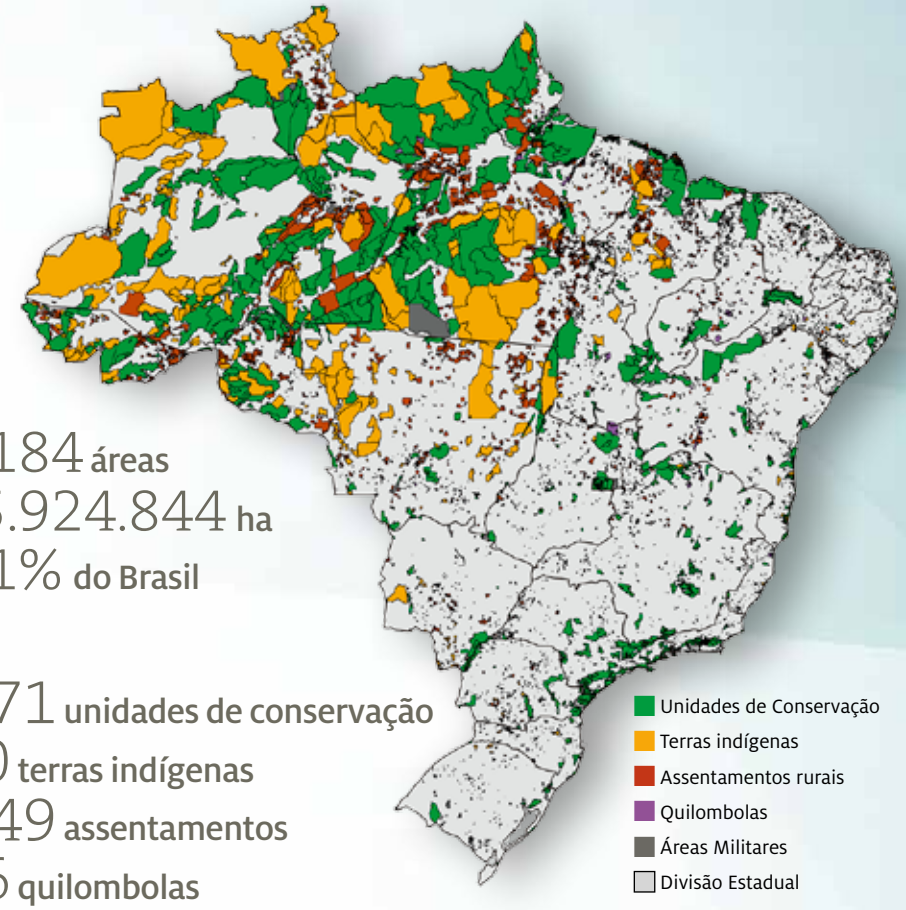
Áreas Militares

Área de 2.923.701 ha
68 áreas militares
0,3% do Brasil

Fontes: IBGE, 2010. SFB,2016.
Campinas - SP, janeiro de 2017

Em abril de 2017, existiam no Brasil 12.184 áreas legalmente atribuídas para unidades de conservação, terras indígenas, assentamentos de reforma agrária, quilombolas e áreas militares, ocupando um total de 315.924.844 ha, retiradas as sobreposições. Essa área total correspondia a 37,1% do país e resultava da criação de 1.871 unidades de conservação, 600 terras indígenas, 9.349 assentamentos da reforma agrária, 296 áreas quilombolas e 68 áreas militares com florestas públicas.

DETALHAMENTO DAS ÁREAS LEGALMENTE ATRIBUÍDAS PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



12.184 áreas
315.924.844 ha
37,1% do Brasil

1.871 unidades de conservação
600 terras indígenas
9.349 assentamentos
296 quilombolas
68 áreas militares

Fontes: IBGE, 2010. MMA; IGM Bio; FUNAI; INCRA; SEPPIR; CNFP, 2016
Campinas - SP, janeiro de 2017

O mapa do Brasil com as 12.184 áreas legalmente atribuídas, essencialmente pelo Governo Federal, permite visualizar a complexidade e a fragmentação territorial da situação atual. Esse mapa ilustra também o tamanho do desafio de gestão territorial e fundiária gerado pelos processos de atribuição legal de terras. Ao tempo que essas inciativas buscam resolver problemas e conflitos de gestão fundiária e agrária, geram novos desafios de gestão e governança territorial.

Além das áreas já atribuídas, ainda existem milhares de solicitações adicionais para criar ou ampliar mais unidades de conservação, terras indígenas, assentamentos agrários e quilombolas. A expansão de uma categoria de ocupação das terras implica frequentemente na retração de outras. Esse quadro complexo de ocupação e uso territorial representa um enorme desafio de governança fundiária. Além dessas demandas adicionais, todas com sua lógica e legitimidade, há ainda a necessidade de compatibilizar essa realidade territorial com crescimento das cidades, com a destinação de locais para geração de energia, para implantação, passagem e ampliação da logística, dos meios de transportes, dos sistemas de abastecimento, armazenagem e mineração.

OCUPAÇÃO DAS TERRAS

Vimos que 37,1% do Brasil está legalmente atribuído. Como esses 62,9% restantes do país são ocupados? A seguir apresentamos um exemplo que relaciona a atribuição e ocupação das terras.

O Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE) da Embrapa realizou um estudo em torno da macrologística da agropecuária, associando os conceitos de bacia hidrográfica e bacia logística. A produção brasileira de grãos escoa das áreas de produção para os portos como uma bacia hidrográfica. Por exemplo, o Mato Grosso escoa a produção tanto para os portos do Norte quanto para portos do Sul e Sudeste. Não é possível pensar o fluxo dessas bacias logísticas de forma desvinculada à atribuição das terras.

Enquanto a atribuição de terras é determinada pelas instâncias governamentais, a ocupação das terras deve ser pensada para a parte que sobrou, que equivaleria aos 62,9% do Brasil e onde estruturam-se as cidades, os complexos energéticos e de mineração, a estrutura viária e as superfícies hídricas. As atividades da agropecuária são um caso interessante na questão da atribuição, ocupação e uso das terras. A agropecuária é um bom exemplo de como os conceitos de atribuição, ocupação e uso tem sobreposições e interseções. Dentro de assentamentos e quilombolas (áreas legalmente atribuídas) existem atividades agropecuárias como também existem nos 62,9% não atribuídos. Essas atividades relacionadas à agricultura e pecuária ocupam esses territórios, mas os seus usos são os mais diversos, passando tanto pela produção quanto pela preservação do meio ambiente.

O USO DAS TERRAS

Cerca de metade do Brasil é ocupado pela agricultura e pecuária. As atividades rurais ocupam, mas não utilizam toda essa área. Dentro dessa área da agricultura estão, além das pastagens e das lavouras, grandes porções de floresta plantada e de vegetação preservada. Nesse aspecto do uso, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) trouxe uma visão inédita da ocupação e do uso das terras dentro dos imóveis rurais.

Boa parte das pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE) da Embrapa sobre atribuição, ocupação e uso das terras no Brasil dependia da busca de respostas para as seguintes perguntas:

Até pouco tempo no Brasil, era impossível responder de forma precisa a essas perguntas. Por diversas razões. Em primeiro lugar, isso implicaria num desafio enorme de conhecer, no detalhe, o uso das terras no interior de cerca de cinco milhões de imóveis rurais em todo o país. A cada 10 anos, o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) faz um levantamento exaustivo do uso das terras nos estabelecimentos agropecuários brasileiros, mas são informações declaratórias, registradas num questionário, sem base cartográfica precisa. Em segundo lugar, dada a dinâmica espacial, temporal e tecnológica da agricultura brasileira, parte desses dados fica rapidamente desatualizada.

A possibilidade do conhecimento atualizado das áreas efetivamente utilizadas e preservadas pela agricultura nos imóveis rurais teve um avanço significativo com o advento do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR é um dos frutos mais relevantes do novo Código Florestal, a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Sua criação estava prevista no capítulo VI, art. 29, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – SINIMA. Trata-se de um "registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento". Até 30 de abril de 2017, 4.104.247 de imóveis rurais, totalizando 407.999.690 hectares, estavam inscritos no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural, o SICAR, sob a responsabilidade do Serviço Florestal Brasileiro (SFB) do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Graças a esse enorme banco de dados geocodificados gerido e disponibilizado pelo Sistema Florestal Brasileiro (SFB), pela primeira vez, abriu-se a perspectiva de uma qualificação e quantificação das áreas destinadas à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais com base em mapas, eles mesmos delimitados sobre imagens de satélite com 5m de resolução espacial. O *download* dos dados de cerca de 4 milhões de agricultores, repartidos em 5.570 municípios, resultou em arquivos que chegam a 180 Gigabytes. O CAR de cada propriedade rural reúne informações como o perímetro do imóvel e, no seu interior, o mapeamento de: áreas ocupadas e consolidadas, de preservação permanente (APP), reserva legal, servidões, construções, áreas de interesse social, de utilidade pública etc. São 18 categorias de uso e ocupação das terras geocodificadas em cada imóvel rural. E para cada categoria há, em geral, mais de um polígono por imóvel. Esse enorme e complexo conjunto de dados geocodificados (*big data*) colocou três desafios inéditos para a equipe do GITE.

O primeiro desafio foi de ordem metodológica. Coube então à equipe desenvolver, testar, validar e aplicar um procedimento de tratamento de dados, apoiado em técnicas de geoprocessamento e tecnologias da informação. O segundo desafio era o de produzir resultados numéricos e cartográficos, os mais precisos possíveis, sobre as áreas destinadas à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais cadastrados no CAR. Finalmente, o terceiro desafio estava na comunicação, publicação e disponibilização à sociedade dos métodos e resultados inéditos obtidos nesta pesquisa da Embrapa. Esses métodos e resultados estão disponíveis para toda a sociedade no endereço https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/car/.

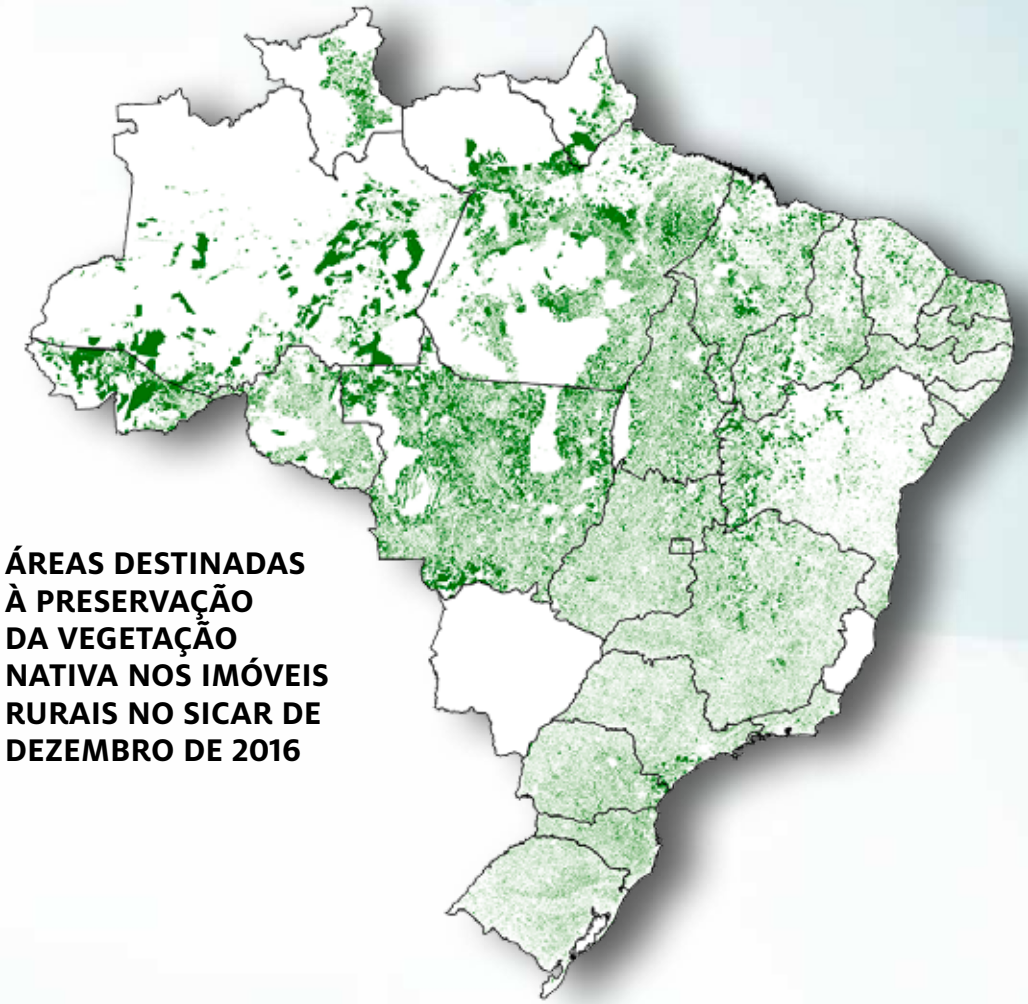
Os números obtidos indicam um total de vegetação preservada nos imóveis rurais de

176.806.937 ha

O que equivale a cerca de

20,5% do território nacional

(ou cerca de 22% quando excetuadas as áreas do Mato Grosso do Sul e do Espírito Santo), conforme pode ser visualizado no mapa a seguir.



ÁREAS DESTINADAS À PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NOS IMÓVEIS RURAIS NO SICAR DE DEZEMBRO DE 2016

Essas áreas destinadas à preservação da vegetação nativa cadastradas por cada imóvel rural no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) representam também um compromisso formal e administrativo de conservação ambiental assumido por parte de todos os agricultores. Compromisso devidamente registrado e monitorado. Ele se expressa em áreas de preservação permanente, reservas legais, vegetações e remanescentes excedentes, os quais englobam diversos ecossistemas lacustres e palustres, com sua flora, fauna e biodiversidade específica. Já são mais de 174 milhões de hectares preservados em todo o país e cuja extensão e funcionalidades deverão aumentar com a operacionalização do Programa de Regularização Ambiental (PRA). Muitas dessas áreas preservadas, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, encontram-se situadas em territórios de agricultura altamente intensificada.

Para o caso de Minas Gerais, se tomássemos todos os imóveis cadastrados e fizéssemos deles uma única propriedade rural, descobriríamos que 33% de toda a área desta propriedade rural encontra-se dedicada à preservação (12.130.465 ha). A exigência legal é que haja 20% de reserva legal. Esses dados podem ser vistos detalhadamente em https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/car/estados/MG/mg.html.

ÁREA OCUPADA PELOS IMÓVEIS RURAIS CADASTRADOS NO SICAR (12/2016) DO ESTADO DE MINAS GERAIS

ÁREA DOS IMÓVEIS RURAIS

O que mais revela esse retrato rural de Minas Gerais? Cerca de 57% da área do estado (37.228.734 ha) está ocupado pela agropecuária. E esse número ainda vai aumentar, à medida em que mais imóveis rurais forem cadastrados no CAR. Mas já é possível constatar como a agricultura está ajudando na preservação da vegetação. Os mapas realizados dos remanescentes de vegetação preservada nos imóveis rurais mostram uma grande coerência nos padrões de repartição, com conexão e continuidade das formações vegetais nativas ao longo da rede hidrográfica.

ÁREAS DESTINADAS À PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA PELOS IMÓVEIS RURAIS CADASTRADOS NO SICAR (12/2016) DO ESTADO DE MINAS GERAIS

ÁREAS PRESERVADAS DOS IMÓVEIS RURAIS

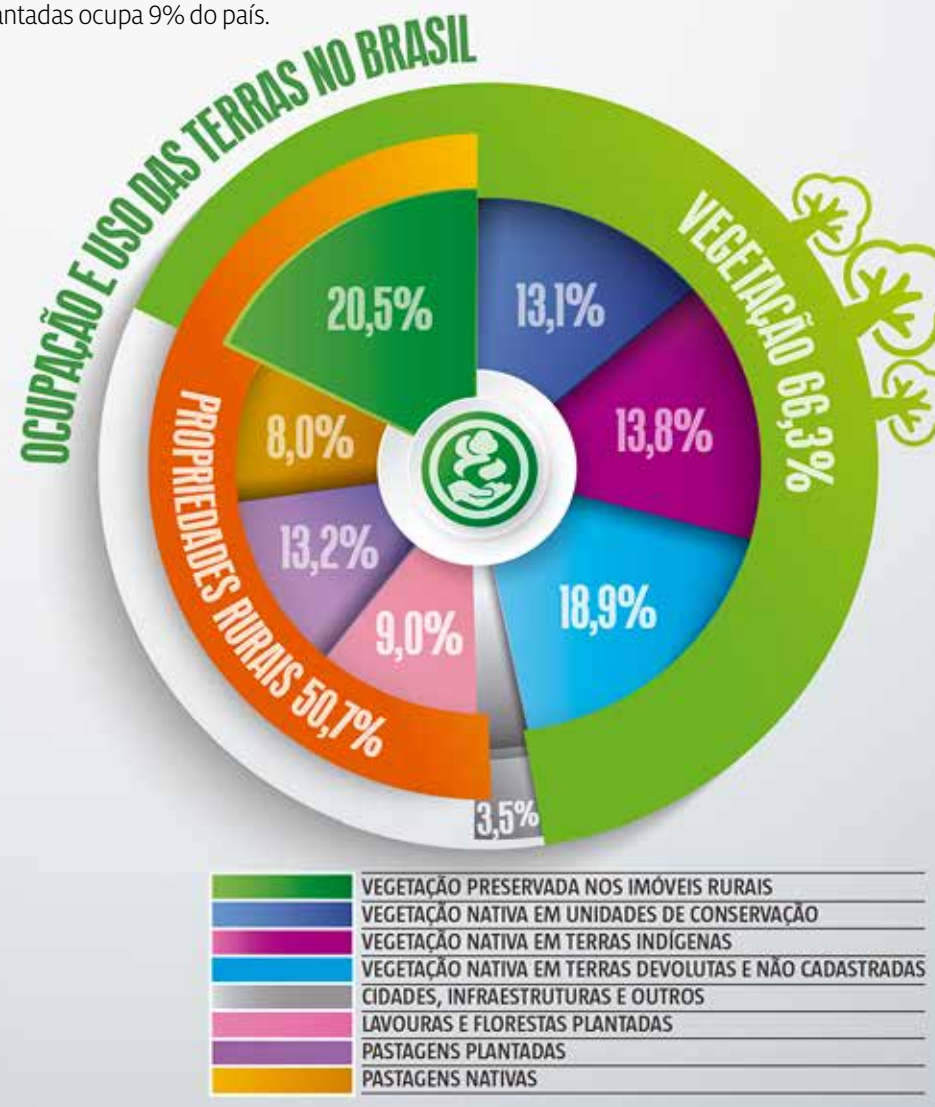
Vale lembrar que essas são áreas destinadas à preservação da vegetação nativa pela agricultura, ou seja, áreas dedicadas para a preservação do meio ambiente. Essas áreas são declaradas e podem não ter ainda uma cobertura vegetal. Mas é um compromisso administrativo e formal que o produtor rural assume de que ali existirá vegetação. Essa informação é de grande importância, pois indica que nesses locais a área estará dedicada à preservação do meio ambiente.

O CAR é um instrumento complexo e um banco de dados muito vasto. Possui um acervo de informações detalhadas e geolocalizadas, abrindo uma gama muito vasta de conexões e possibilidades para pesquisas e análises em inteligência territorial. Por exemplo, torna-se possível cruzar os dados de municípios que têm grande produção de café para descobrir como está a questão da preservação ambiental na atividade. Outros exemplos poderiam ser de quantificar a preservação em recortes de municípios, microrregiões ou biomas.

O USO E A OCUPAÇÃO DAS TERRAS NO BRASIL

Sobre a ocupação do território brasileiro, 26,7% têm sua atribuição, ocupação e uso destinados à proteção da vegetação em unidades de conservação e terras indígenas. Mais 18,9% estão ocupados por áreas de terras devolutas e áreas ainda não cadastradas no CAR. 50,7% são ocupados com agricultura e pecuária. Mas ela usa apenas 30,2%, já que 20,5% estão dedicados à preservação da vegetação.

Segundo dados do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE) da Embrapa, em torno de 20% do Brasil está preservado dentro das propriedades rurais. Estima-se ainda cerca de 8% de pastagem nativa e 13,2% de pastagem plantada. Essa agricultura gigantesca do Brasil, com suas 200 milhões de toneladas de grãos, com safras de cana e com florestas plantadas ocupa 9% do país.



*Dados calculados e estimados pelo GITE/Embrapa em maio de 2017
Fontes: SFB; SICAR; EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Protegemos mais do que todos os países do mundo em exigências legais e, além disso, nós preservamos ainda mais dentro das propriedades rurais. É uma constatação com dados, mapas e números muito importante e que precisa ser divulgada para toda a sociedade.

O Brasil, em vegetação, protege e preserva 66,3% de seu território, sendo um dos maiores produtores de alimentos do mundo e ainda campeão da preservação.

Os resultados obtidos pela abordagem de inteligência e gestão territorial sobre o Cadastro Ambiental Rural - CAR permitiram avançar no sentido de identificar, qualificar, quantificar, cartografar e monitorar o uso das terras e a preservação da vegetação no país e, principalmente, o papel incontornável e insubstituível da agricultura na preservação da vegetação nativa: mais de 174 milhões de hectares preservados no interior dos imóveis rurais, 20,5% do país. Minas Gerais também se destaca nesses números ao preservar cerca de 33% da vegetação nas propriedades rurais (mais de 12 milhões de hectares) frente a exigência de reserva legal de 20%.

Nessa oportunidade, a Embrapa Monitoramento por Satélite e a equipe do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica agradecem particularmente à Diretoria do Serviço Florestal Brasileiro do Ministério do Meio Ambiente, na pessoa do Dr. Raimundo Deusdará Filho, e à equipe responsável pela implementação e gestão do Cadastro Ambiental Rural - CAR no SFB, na pessoa do Dr. Pedro Salles bem como ao grupo de apoio técnico-científico da Universidade Federal de Lavras, coordenado pelo Prof. Dr. Samuel Campos, tanto pelo acesso aos dados, pelas informações complementares fornecidas, como pela parceria nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

GITE. Grupo de Inteligência Territorial Estratégica. Disponível em: https://www.embrapa.br/gite/. Acesso em: 01 jun. 2017.

MIRANDA, E. E. de; CARVALHO, C. A. de; OSHIRO, O. T.; MARTINHO, P. R. R. Agricultura e Preservação Ambiental no Brasil: Primeira Análise do Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/car/>. Acesso em: 01 jun. 2017.

MIRANDA, E. E. de; et. al. A Atribuição das Terras no Brasil. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gite/projetos/atribuicao/index.html>. Acesso em: 01 jun. 2017.

Serviço Florestal Brasileiro. Download do Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: http://www.car.gov.br/publico/imoveis/index. Acesso em 01 jun. 2017.

EDUARDO FIGUEIREDO

Diretor-presidente do Instituto Bioatlântica (IBIO). Graduado em Ciências Biológicas pela PUC/MG e pós-graduado em Biologia Molecular pela *Taptis University, Massachusetts*, Estados Unidos. Coordenador da Comissão Especial de Estudos da ABNT para regularização da produção sustentável de ferro-gusa e carvão vegetal.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E O PROGRAMA DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DA BACIA DO RIO DOCE

Existe hoje uma clareza muito grande de que, se nós não dermos ao produtor rural as condições de ele produzir seu meio de vida e ter rentabilidade com a terra, dificilmente ele se envolverá em programas de recuperação. O que buscamos, portanto, é dar ao produtor rural acesso a recurso financeiro, além de técnicos e humanos, para transformar sua propriedade em uma unidade de produção agrícola e de serviços ambientais, fazendo com que a água fique mais disponível, com que o solo tenha melhor qualidade e o clima da região volte a ser mais úmido ou mais regular. O produtor rural, sendo um gestor de sua terra, tem condições de adotar práticas que vão levar a isso. Mas ele precisa de ajuda, principalmente na técnica e no subsídio financeiro. O comprometimento do produtor é muito importante, mas ele tem que ser capaz de fazer isso".

O Instituto Bioatlântica (IBIO) é uma organização não governamental de direito privado, sem fins lucrativos. Tem origem ligada à conservação da Mata Atlântica e, a partir de 2011, direcionou sua atuação à questão da água como estratégia principal. Ingressou, assim, no sistema de gerenciamento de recursos hídricos do país, determinado pela Lei das Águas (Lei Federal 9.433/97). Nela estão estabelecidos os comitês de bacia, o Conselho de Recursos Hídricos – tanto o nacional quanto os estaduais – e as agências de bacia.

Em 2011, foi publicado um edital para a Bacia do Rio Doce. O IBIO foi selecionado para atuar como agência de bacias, dando apoio executivo aos 11 comitês e gerenciando os recursos da cobrança pelo uso de água.

O Instituto trabalha tanto com a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado e Minas Gerais (FAEMG) quanto com a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) junto aos comitês para coletar uma vasta gama de informações. É um conteúdo riquíssimo e que estabelece, muito claramente, o desenho matemático do território e o que tem nele de presença. Lidar com o fator humano é a grande complicação, pois estão em jogo diversos interesses presentes naquela bacia.

Vemos hoje o Brasil repartido em diferentes interesses, numa situação de aberto conflito. Isso tanto em nível nacional quanto em níveis regionais. A Bacia do Rio Doce não foge à regra. Isso não é de hoje, não é por causa do rompimento da barragem da Samarco, ou da crise institucional e política brasileira. O uso e a ocupação do solo, historicamente, são marcados por conflitos de interesses.

A proposta de estabelecimento de um regime de descentralização de gestão de uma bacia hidrográfica vem atender justamente a isso. Trazer para a tomada de decisão tanto o usuário de água, seja ele industrial, agrícola ou do abastecimento urbano, quanto a sociedade civil e o poder público, para, juntos, decidirem sobre os futuros daquele recurso.

Quais usos devem ter prioridades? Como tomar decisões e como implementá-las da melhor forma para que o desenvolvimento daquela bacia seja, de certa forma, equilibrado?

PARCERIA

Sobre o programa que o IBIO desenvolve em parceria com FAEMG e FIEMG na Bacia do Rio Doce: é uma bacia hidrográfica de uma dimensão enorme, do tamanho de um país europeu. Um pouquinho maior que a Áustria. E até com formato semelhante, mas que tem características e problemas particulares dessa região.

A intenção da parceria é subsidiar as políticas públicas que são implementadas, sejam elas industriais, ambientais, de recursos hídricos ou, ainda, agrícolas. E, ao mesmo tempo, utilizar essas diretrizes para transformar comportamentos.

Além de um trabalho de larga escala em termos de investimento e de recuperação de solo, há ainda outro desafio enorme, que é a transformação comportamental e a demonstração do que o programa está desenvolvendo.

Pela sua dimensão e diversidade, o Brasil são vários "Brasis". Há regiões do país onde o uso e a ocupação da terra estão bem regularizados. Estão bem organizados. Em outras, não. Há regiões em que o processo de exploração dos recursos naturais já foi ocupado historicamente dentro de um determinado modelo, e o momento atual é resultado de 50 ou 60 anos de uma determinada exploração. Assim é na Bacia do Rio Doce.

O programa gerido pelo IBIO atua, assim, para transformar o comportamento de quem está no solo. O objetivo é utilizar a infraestrutura natural e criar soluções baseadas em natureza, pastagem, vegetação nativa ou exótica. A ideia é monetizar e valorar isso e ajudar na transformação comportamental. É entender também o mapa, as vulnerabilidades daquele lugar e compreender se essa infraestrutura natural, que é derivada de uma transformação comportamental, influencia a bacia.

Resiliência é: ela tem capacidade de suportar eventos críticos ou não? Qual é a capacidade de ela suportar isso? São fatores que irão subsidiar a competitividade daquela região, mas que também deverão levar em conta outros dados, como logística, capacidade de escoamento, processamento e uma série de outros elementos, que também precisarão ser trabalhados para fomentar a competitividade e gerar o desenvolvimento territorial.

A Bacia do Rio Doce caracteriza-se por um modelo de exploração dos seus recursos bastante consolidado. Passou por fases, como a de retirada da madeira para uso na siderurgia. Depois, forte ocupação com a agropecuária, especialmente no lado mineiro. Os ativos vêm sendo degradados ao longo do tempo, com perda de solo e escassez hídrica, e seus impactos na capacidade produtiva da região.

O QUE FAZER?

Bacia do Rio Doce

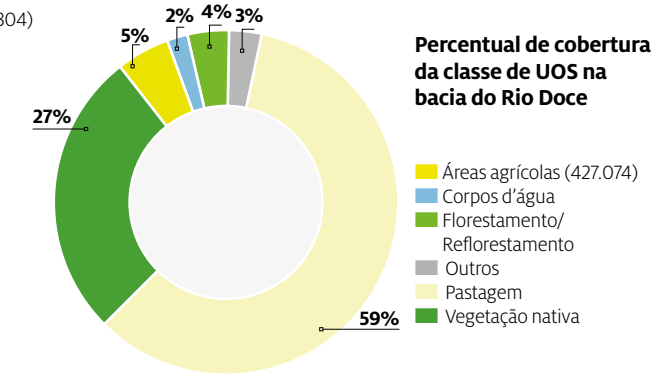
Bacia do Rio Doce
Unidades de Análise

Classe, Área total (ha)

- Afloramento rochoso (137.363)
- Florestamento/Reflorestamento (317.304)
- Áreas agrícolas (427.074)
- Corpos d'água (184.365)
- Mineração (9.642)
- Outros
- Pastagem (5.130.639)
- Sistema viário (10.429)
- Urbano (55.492)
- Vegetação nativa (2.367.983)

Unidade de Análise

1 . Caratinga
2. Guandu
3. Manhuaçu
4. Piracicaba
5. Piranga
6. Santo Antônio
7. São José
8. Santa Maria
9.Suaçuí Grande



A ideia é ligar a implantação de infraestrutura natural para recuperar essa capacidade produtiva e desenvolver bacias que sejam produtoras tanto de agricultura quanto de serviços ambientais. E aí entra o fator de transformação: dada a fragilidade ambiental dessa região, o produtor rural pode ser fornecedor de serviços ambientais e começar a ser remunerado em relação a isso.

A proposta é, portanto, abrir a carteira de serviços do produtor rural, inserindo aí serviços ambientais que ainda não são consolidados como renda. É criar arranjos intersetoriais, trazer a demanda e a oferta para conversarem dentro dessas bacias. E adequar a produção agrossilvipastoril e de serviços ambientais em microbacias que tenham sido priorizadas já na Bacia do Rio Doce. Estruturar a integração em investimentos reembolsáveis e não-reembolsáveis.

Há hoje grande pulverização na aplicação de recursos, como os antigos de fundo perdido ou subsidiados, não-reembolsáveis, separados do reembolsável. Há também falhas do ponto de vista prático. Um profissional faz um projeto de recuperação ambiental. Atrás dele, outro profissional fazendo um projeto para o banco. Raras vezes esse trabalho é feito de forma integrada.

É possível oferecer um pacote ao produtor rural, que envolva o acesso a um recurso reembolsável e, ao mesmo tempo, um recurso não-reembolsável. É possível, também, criar uma certificação de território e colocar esse selo dentro do guarda-chuva do Comitê de Bacias, que é institucionalizado por lei e, assim, tem legitimidade significativa.

Em 2015 foi formado um arranjo multisetorial envolvendo os comitês da Bacia do Rio Doce (um interestadual e os estaduais, do lado mineiro e do lado capixaba) e os Sistemas, principalmente de Minas Gerais, da Federação da Agricultura (FAEMG) e a Federação da Indústria (FIEMG). Naquele ano foi lançado um programa de disponibilidade de água para a Bacia do Rio Doce, com assinatura de um pacto entre todos esses atores envolvidos. Foi consenso, entre os comitês, utilizar como base técnica o mapa de vulnerabilidade, priorizando áreas para alocação dos recursos não-reembolsáveis que vêm da cobrança do uso da água.

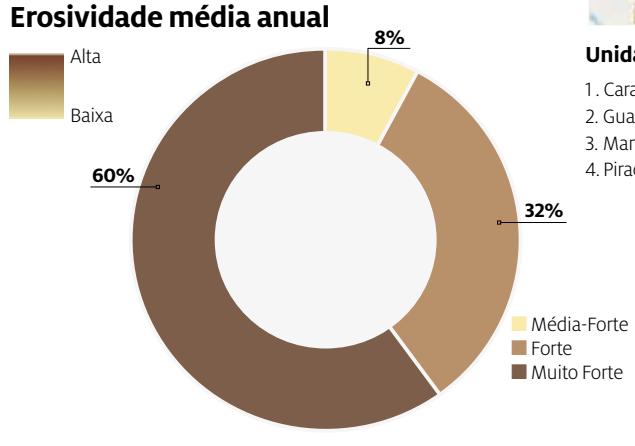
E foi então que, naquele mesmo ano de 2015, em 5 de novembro, rompeu a barragem de Mariana. O mundo da bacia virou de cabeça para baixo.

No ano seguinte, o Governo Federal e as advocacias gerais da União e dos Estados trabalharam, junto às empresas envolvidas, num termo de ajustamento de conduta normatizando a reparação e compensação, por meio de programas.

Foram apontados investimentos da ordem de R$ 1,1 bi em compensação em áreas que não necessariamente foram atingidas pela lama, mas que atendem àqueles municípios que captam água diretamente da Bacia do Rio Doce. O trabalho de formatação do novo arranjo, da governança e das regras, assim como a criação da Fundação Renova, ocupou todo o ano de 2016. Também nesse período,

BACIA DO RIO DOCE

Bacia do Rio Doce
Unidades de Análise



Unidade de Análise

1. Caratinga
2. Guandu
3. Manhuaçu
4. Piracicaba
5. Piranga
6. Santo Antônio
7. São José
8. Santa Maria
9. Suaçuí Grande

os comitês iniciaram a alocação daqueles investimentos da cobrança pelo uso d'água em projetos de recuperação ambiental, os projetos hidroambientais.

Só agora, em 2017, torna-se possível retomar o pacto assinado dois anos antes. As federações, da indústria e da agricultura, com uma rede de sindicatos de produtores, cooperativas, empresas da região e os comitês de bacia, trabalham para retomar tudo que havia sido proposto.

ESTRATÉGIA

Identificação de áreas críticas - A bacia tem 83 mil km^2 no total; uma área grande demais para os recursos disponíveis. Por isso, serão priorizadas as ações e as áreas.

Serão analisados os impactos potenciais que podem vir a ocorrer na Bacia do Rio Doce e as causas desses impactos. Conhecer a fundo os problemas antes de propor soluções. Em seguida, "como fazer?", apontando os meios necessários, sejam eles técnicos, humanos ou financeiros para desenvolver essas ações.

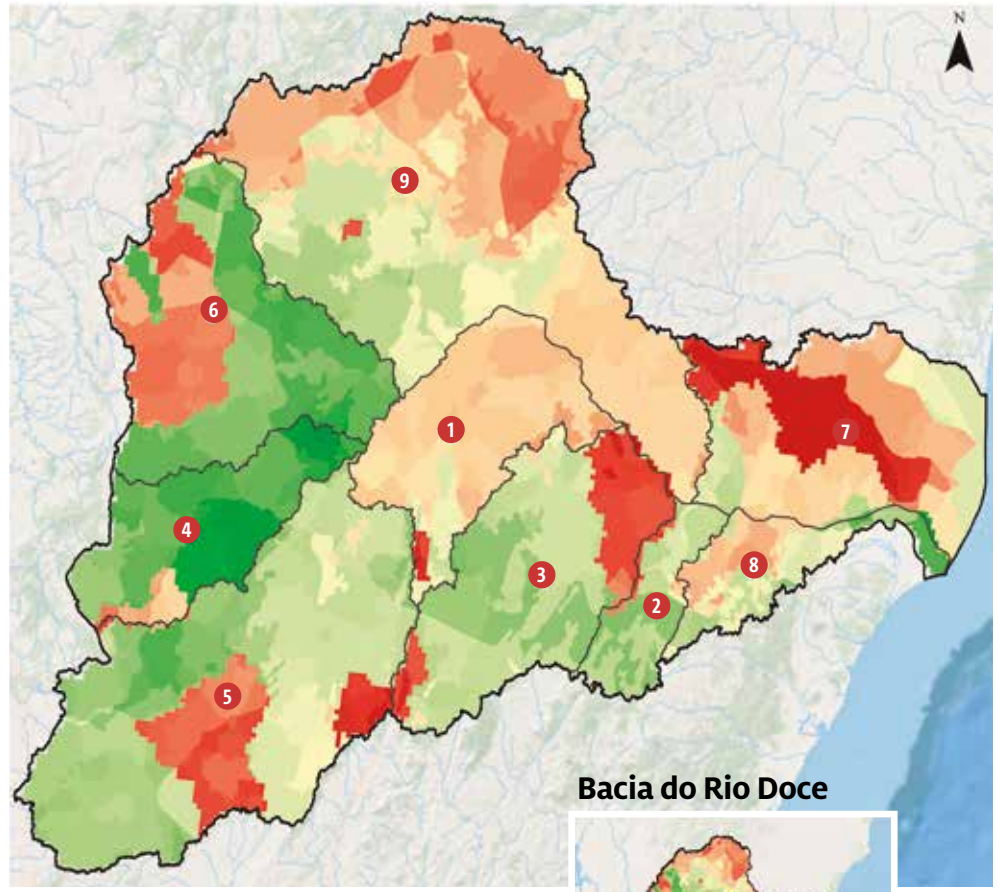
Utilizando metodologia do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas), foi elaborado um mapa de vulnerabilidade, listando alguns fatores de sensibilidade. Para isso, foram correlacionadas características da bacia (tipo de solo e de cobertura vegetal, balanço hídrico, biodiversidade) e fatores de exposição (principais cenários climáticos).

Foram analisados, assim, dados e projeções futuras do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) de pluviosidade e aumento de temperatura, que foram contrastados a fatores de capacidade adaptativa das regiões.

"Se aquele evento acontecer, qual é a capacidade que essa região tem de responder àquele impacto? Ela tem acesso a dinheiro? A população tem capacidade de se mobilizar e resolver a questão?"

O cruzamento dessas informações gerou o mapa de vulnerabilidade, com indicações das áreas mais sensíveis, por diferentes motivos. Em uma região, por exemplo, com solo e subsolo muito fracos, de forte erosividade, é possível que, em eventos de estiagem, enchentes ou períodos de extrema chuva, o solo tenda a percolar e parar diretamente na Bacia do Rio Doce.

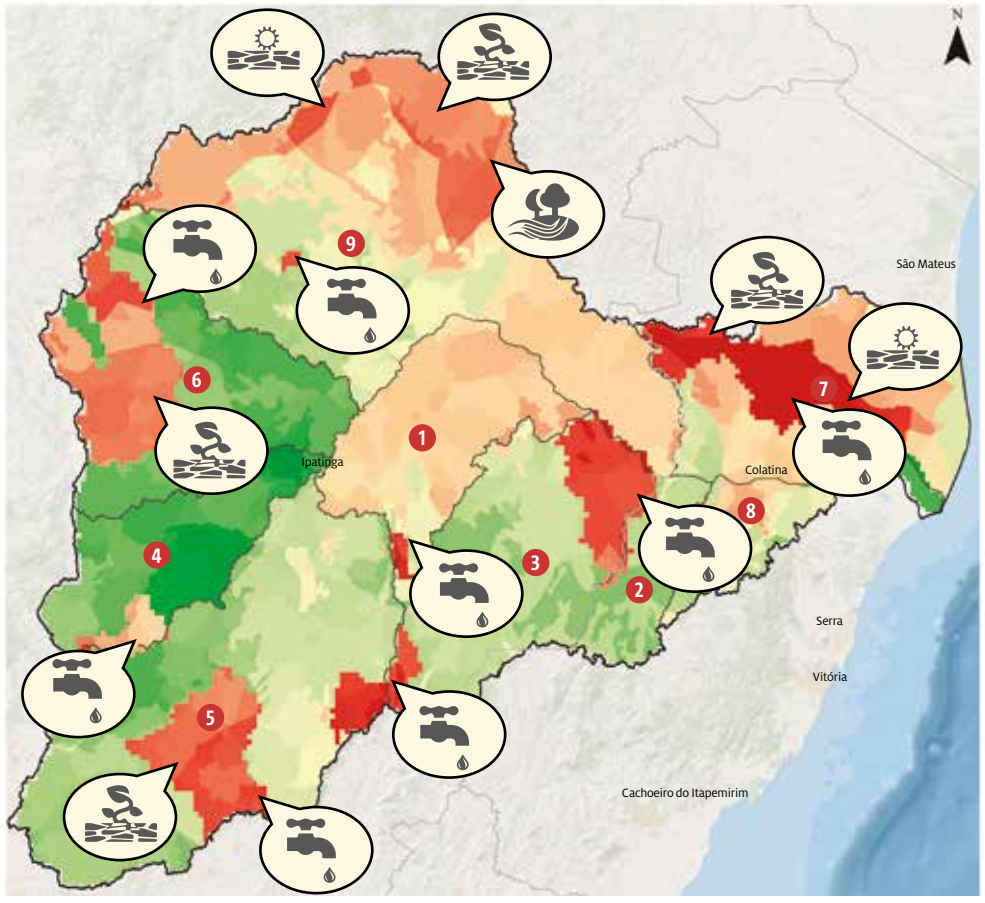
BACIA DO RIO DOCE
Análise da Vulnerabilidade



O objetivo, portanto, foi dividir a bacia em territórios, identificar áreas críticas para cada uma das unidades de gestão das sub-bacias, e utilizar esse mapa de vulnerabilidades como base para priorização de alocação de recursos.

BACIA DO RIO DOCE | ANÁLISE DA VULNERABILIDADE

Impactos observados



Bacia do Rio Doce
Unidades de Análise

Índice de Vulnerabilidade

Máximo: 0,7

Mínimo: 0,2

Impactos observados

Assoreamento

Escassez hídrica

Desertificação

Perda de solo produtivo

Unidade de Análise

1 . Caratinga
2. Guandu
3. Manhuaçu
4. Piracicaba
5. Piranga
6. Santo Antônio
7. São José
8. Santa Maria
9.Suaçuí Grande

Se, por exemplo, o recurso tem origem na cobrança pelo uso d'água ao agricultor, o ideal é buscar atuar em retorno, atacando os principais problemas nessa mesma área. Equilibrar uso e adequação.

Será preciso levantar informações sobre os territórios para estabelecer onde estão as áreas críticas, quais são suas vulnerabilidades e quais são as microbacias ali inseridas. Tudo isso para iniciar o planejamento de ações.

A partir de um sistema de informação como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), é possível traçar o planejamento territorial, levando em consideração os ativos daquela área e como torná-la uma terra produtiva plena; produzindo agricultura e, ao mesmo tempo, serviço ambiental. Na ponta de tudo isso está o produtor rural.

OPERACIONALIZAÇÃO

O Plano de Bacias é o documento norteador de questões como: qualidade da água (um grande problema da bacia), quantidade de água (que nunca havia sido problema, mas há cinco anos vem sendo) e a escassez hídrica, que já vem impondo restrições. O plano define a atuação do comitê.

Até hoje, foram 165 planos municipais de saneamento básico, e praticamente todos os municípios da Bacia vão ter os seus planos.

Entre as diretrizes, estão sempre o incentivo de uso racional da água na agricultura e a recomposição de APPs e nascentes. No entanto, a questão produtiva não está prevista no plano. Assim, mesmo que se invista bilhões em recuperação de todas as APPs e nascentes, persistirá o problema ambiental. A perda de solo é um dos principais problemas da bacia e o plano, hoje, não prevê ferramentas para trabalhar essa questão plenamente.

A ATUAÇÃO DO IBIO

Atualmente, estão disponíveis mecanismos reembolsáveis, do comitê, da ordem de R$ 126 milhões para utilizar até 2020. Há também que se considerar os não-reembolsáveis, que poderão ser usados como complementação.

A ideia, assim, é oferecer ao produtor um subsídio para que ele possa chegar a um modelo de produção agrícola e de serviços ambientais. Para isso, é fundamental contar com recursos não-reembolsáveis que se complementem a essa oferta. Em busca de mais investidores para somarem ao projeto, os recursos dos comitês já são uma contrapartida para transformar um cenário de baixa produtividade, degradação e baixo rendimento em um cenário de alta produtividade, rendimento e de bom funcionamento da economia ambiental.

De posse daquela análise de vulnerabilidade, os comitês avaliam áreas de microbacias a serem priorizadas, dentro dos recursos que têm disponíveis, para receberam ações como: construção de barraginhas, caixa seca, curva de nível, terraceamento, cordão de entorno e estradas vicinais. Enfim, ações que possibilitem permeabilização; infiltração de água.

CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Para recuperar uma fatia de 43% ainda por fazer, serão necessárias outras ações, como cercamento de nascentes, recuperação de vegetação nativa e saneamento rural.

PARCERIAS

A ideia é possibilitar a integração de investimentos. Garantir um valor econômico a quem produz determinado serviço a ser utilizado dentro de um arranjo de grande interesse. Há empresas atuando nesse consórcio. A Suzano, a Cenibra e a Usiminas (cujo projeto recebeu recursos do grupo de rock Pearl Jam) são exemplos.

A Fundação Renova é uma perspectiva, com disponibilidade de recursos com todas as características. Tem obrigação definida e vai ter que investir em áreas já especificadas; especialmente nas bacias de drenagem para municípios que hoje captam do Doce e não mais poderão captar. A diretriz básica é reduzir a dependência de água do Rio Doce.

O desafio é, dentro de um arranjo institucional, garantir o acesso integrado para o produtor rural. Gente há, recursos também.

O Brasil tem uma vantagem comparativa muito importante: uma agricultura adaptativa, que produz com menos tempo, maior qualidade e menos custo. No dia em que o Brasil inteiro for motivado a produzir nesse sentido, ele será competitivo, usando de fato todo seu potencial.

O desafio é investir e recuperar as áreas para produzir alto valor agregado. A Bacia do Rio Doce pode deixar de ser uma bacia pobre e tornar-se rica por meio da agricultura tropical. Produção agrícola e serviços ambientais de forma integrada, transformando o produtor rural num gestor de ativos. Essa é a proposta do programa que o IBIO vem desenvolvendo com parceiros como o Sistema FAEMG.

*Indicadores de progresso, desempenho e NPS

CARLOS EDUARDO PORTELLA STURM

Diretor de Fomento e Inclusão Florestal do Sistema Florestal Brasileiro (SFB). Carlos Eduardo é graduado em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ). É pós-graduado em Gestão Pública pela Escola Nacional da Administração Pública. Trabalhou com produção orgânica de alimentos junto a agricultores familiares da Região Serrana do Rio de Janeiro e com manejo florestal comunitário no Acre. Engenheiro agrônomo do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), onde atuou por dez anos principalmente na formulação e implementação da Política Ambiental de Autarquia Agrária. Desde 2015, está cedido ao Serviço Florestal Brasileiro, órgão do Ministério do Meio Ambiente (MMA), como diretor de Cadastro e Fomento Florestal.

ESTRATÉGIAS DE GESTÃO PÓS-CAR

“O CAR tem grande potencial de contribuição para a formulação das políticas públicas de gestão ambiental do país. É um banco de dados com mais de 400 milhões de hectares de informações ambientais, que podem servir para compor uma inteligência territorial nacional. Informações essenciais para apoiar os gestores e a sociedade, de forma geral, a melhorar a gestão ambiental, fomentando a formulação de políticas públicas mais adaptadas à realidade e às necessidades da produção rural.

E nada disso seria possível se não fosse o produtor e sua vontade de regularizar a propriedade rural. Os dados do CAR mostram que o produtor sempre foi, e torna-se cada vez mais, um aliado. Ele está envolvido, busca a regularização, e vai ser decisivo para o Brasil cumprir suas metas, inclusive nos acordos internacionais de clima”.

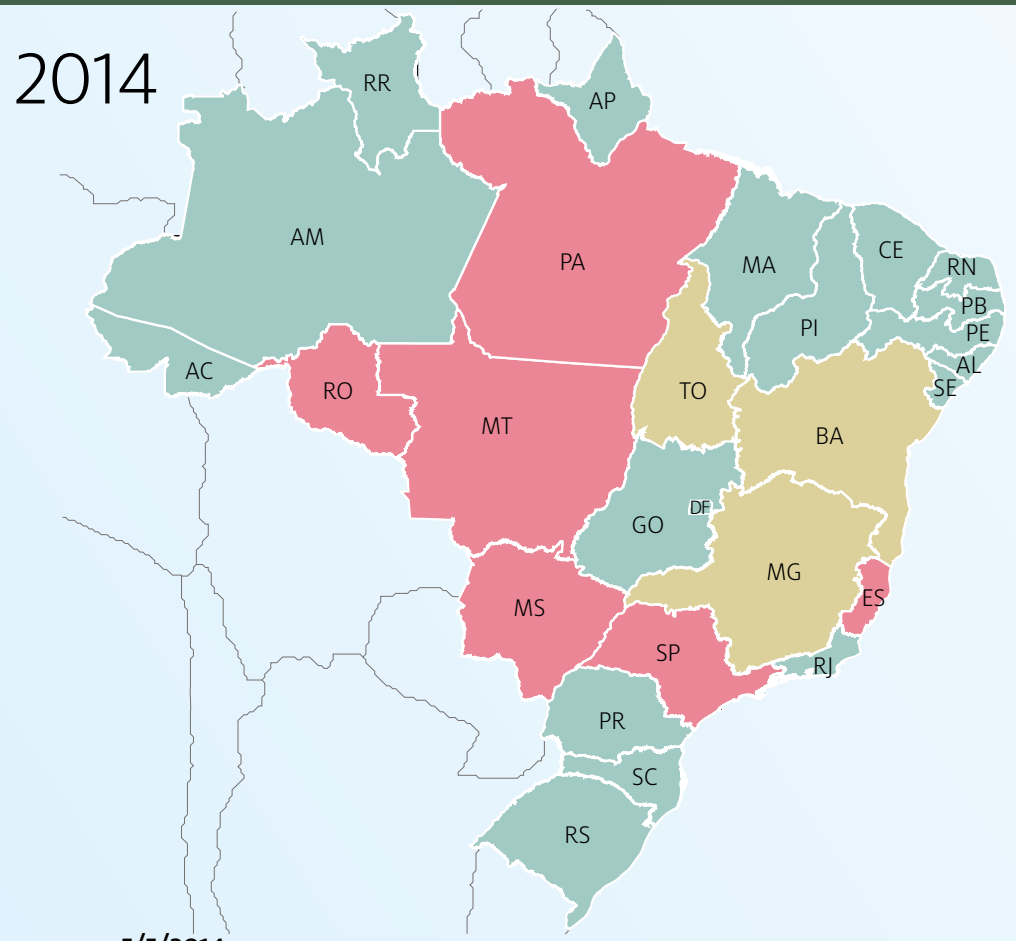
O Serviço Florestal Brasileiro (SFB) é uma instituição relativamente nova, que trabalha com fomento florestal, e, atualmente, está com a competência de gerir o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

O módulo de cadastramento do SICAR foi desenvolvido pelo SFB em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA). É uma inteligência nacional totalmente construída em plataforma livre e disponibilizada gratuitamente para os estados.

Em 2014, quando o sistema estava começando a ser implantado, faltava integração entre os sistemas estaduais e o nacional. Estados como Pará, Mato Grosso, Rondônia, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Espírito Santo tinham desenvolvido sistemas próprios e não integrados ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Na mesma época, Minas Gerais, Bahia e Tocantins também desenvolveram sistemas próprios; porém, integrados à Base Nacional de Cadastro Ambiental Rural.

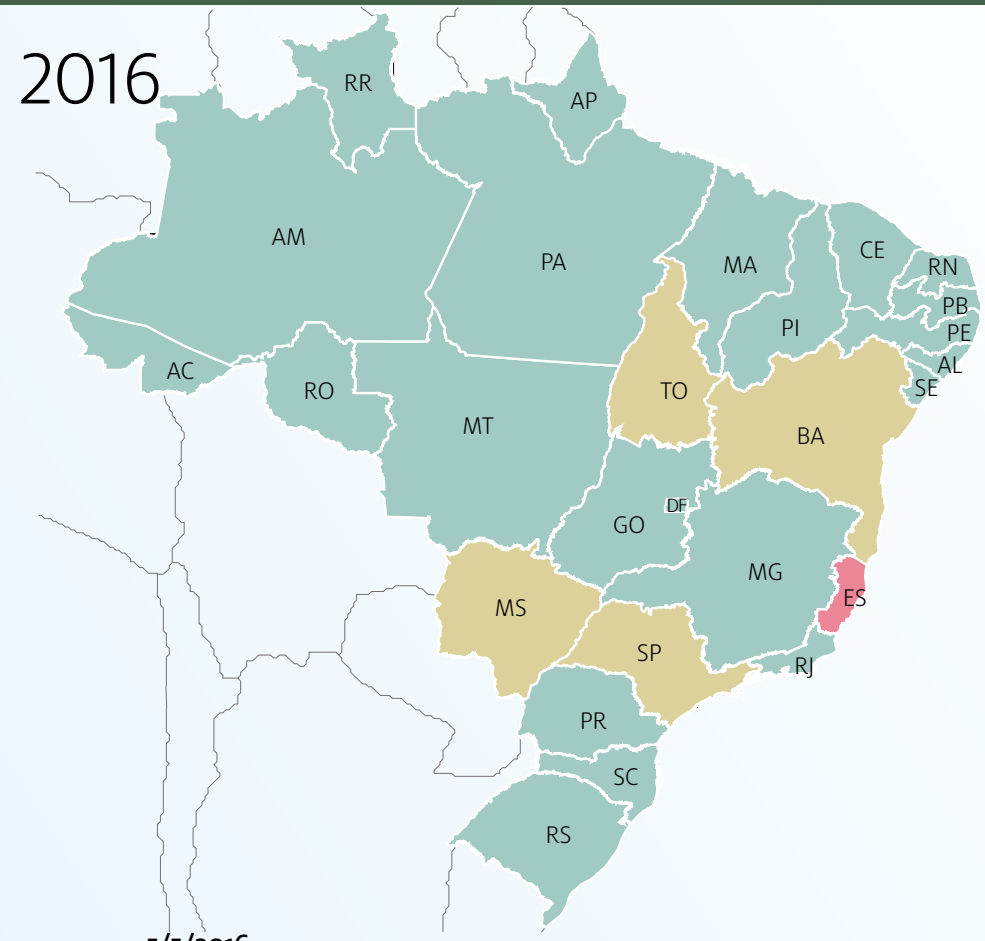
Em 2016, houve adesão massiva dos estados ao módulo do SICAR. Hoje, apenas o Espírito Santo não atua integrado à plataforma. Minas Gerais, que tinha um sistema próprio, adotou o sistema nacional. Como resultado, o saldo é de 408 milhões de hectares e 4,1 milhões de imóveis cadastrados na base.

Situação da implantação do SICAR nos Estados e DF



5/5/2014

- Estados utilizando o SICAR
- Estados com Sistema próprio integrado ao SICAR
- Estados com Sistema próprio não integrado ao SICAR



5/5/2016

- Estados utilizando o SICAR
- Estados com Sistema próprio integrado ao SICAR
- Estados com Sistema próprio não integrado ao SICAR

Um resultado fantástico, motivo de orgulho e de comemoração, que não teria acontecido se não fosse pelo empenho do produtor rural brasileiro. Foi uma grande conquista do Código Florestal: o debate da questão ambiental ligada à questão produtiva. Se havia alguma barreira, ela foi plenamente derrubada quando os produtores rurais decidiram iniciar o seu processo de regularização ambiental.

A porta de entrada para regularização ambiental é o CAR, que faz uma espécie de radiografia do imóvel e, por consequência, do estado. Nesse levantamento vão ser detectados ativos, passivos, necessidades de recuperação. É possível que um mercado de ativos florestais possa estar se formando.

É chegado o momento da regularização ambiental pós-CAR. A etapa do geoprocessamento das informações é algo caro e trabalhoso. São 15,2 milhões de hectares de áreas de preservação permanente declaradas pelos proprietários. O mapeamento resultante do CAR prova que os produtores rurais vieram para o jogo. Será preciso agora dar o retorno necessário a esse produtor que acreditou no processo de regularização ambiental.

Riqueza inestimável, quase 1,5 milhão de nascentes declaradas precisarão ser trabalhadas uma a uma, produtor por produtor. Isso é gestão ambiental. O banco de dados do CAR forneceu ferramentas ao poder público, instrumentos que possibilitam a formulação de políticas para incluir o produtor no processo de regularização ambiental e, como objetivo final, ampliar a cobertura florestal no país.

Para o Ministério do Meio Ambiente, é o cumprimento das metas assumidas no acordo de Paris: a recuperação de 12 milhões de hectares.

O CAR traz uma informação interessante: mesmo quando o produtor não possui determinada área de APP e de Reserva Legal com vegetação, ele a declara, pois tem a intenção de recuperá-la. E se for somada a Área de Preservação Permanente com Reserva Legal ao que já existe de vegetação nativa, o potencial de cobertura de vegetação chega a 166 milhões de hectares.

Áreas de APP, Reserva Legal e Vegetação Nativa declaradas

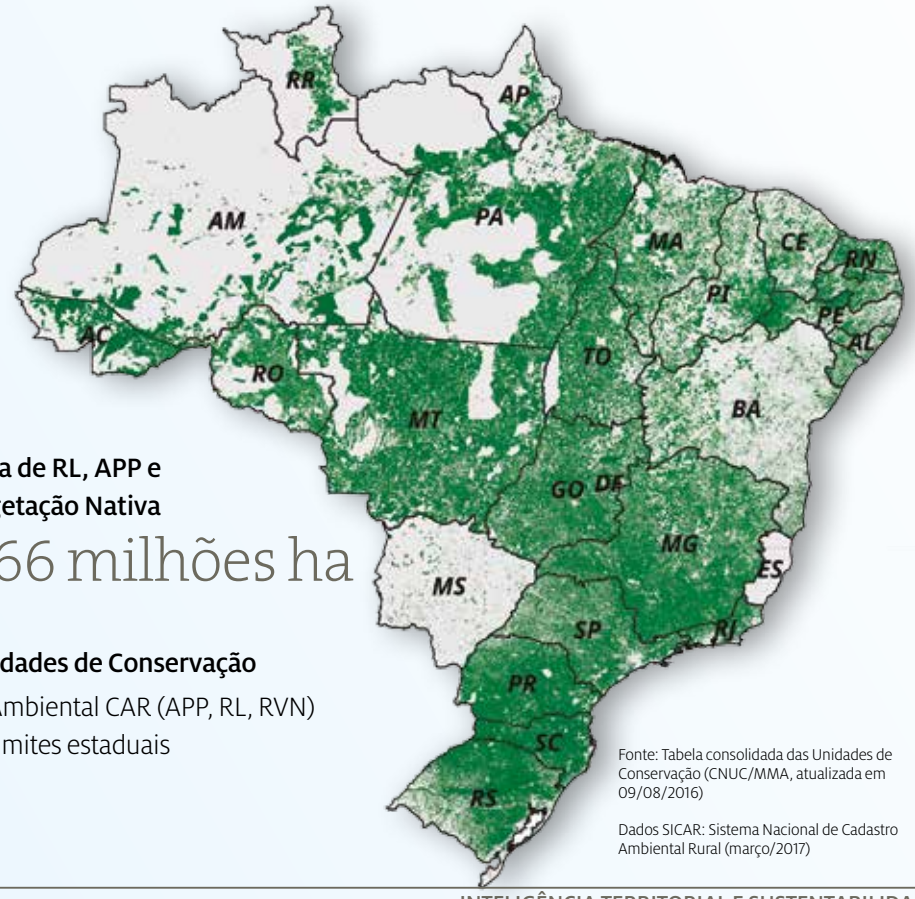
Área de Unidades de Conservação[1]

111,9 milhões ha

Unidades de Conservação

- Estadual
- Federal
- Limite Estadual

[1] Área referente às unidades de conservação constantes no CNUC, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental (APA).



Área de RL, APP e Vegetação Nativa

166 milhões ha

Unidades de Conservação

- Ambiental CAR (APP, RL, RVN)
- Limites estaduais

Fonte: Tabela consolidada das Unidades de Conservação (CNUC/MMA, atualizada em 09/08/2016)

Dados SICAR: Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (março/2017)

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL

O cadastro pode ser utilizado como ferramenta de inteligência territorial para formulação de políticas públicas, principalmente da área ambiental.

No portal do CAR, existe um módulo de relatórios, uma base de dados online aberta a consulta pública. Nela é possível obter dados relativos ao tamanho da área, ao número de cadastros e ao perfil dos imóveis - pequenos, médios e grandes -, ou consultar cadastrados por município, por estado, ou em todo território nacional. É possível classificar por módulos fiscais, por classe de área e construir histogramas e gráficos.

Em breve serão disponibilizadas ao público outras ferramentas, com dados de Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, área de uso restrito, além de estimativa de ativos ou passivos das áreas declaradas no cadastro.

Atualmente, uma barra de ferramentas dá acesso a informações de todas as camadas do CAR. É possível pesquisar pelo código do imóvel ou por nome do município e, então, acessar as informações de cobertura do solo, área consolidada, remanescente de vegetação, área de uso restrito, Reserva Legal proposta, Reserva Legal já averbada, Área de Preservação Permanente e topo de morro. Também compõem a base de dados os registros de embargos georreferenciados do Ibama e unidades de conservação.

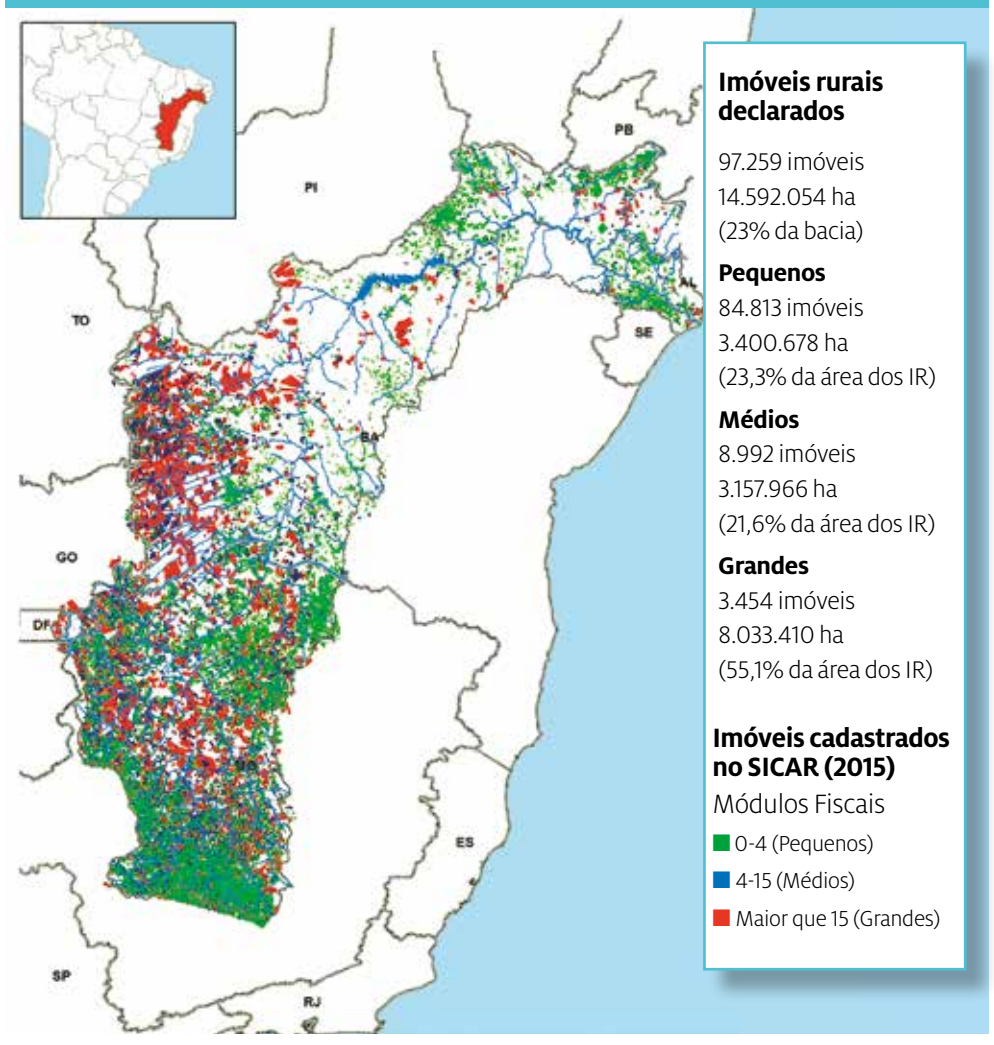
É possível acessar, por exemplo, o demonstrativo de um cadastro com remanescente de vegetação nativa e verificar quanto o produtor cadastrou de Reserva Legal e quanto de área de remanescente de vegetação. Fica também disponível para *download* um arquivo "*shapefile*", que permite o acesso dessa informação em qualquer software de geoprocessamento.

Bacias

O acesso aos dados também pode ser feito por município. Isso possibilita a análise dos registros regionalmente. Permite que se faça o recorte, por exemplo, ao longo de uma bacia hidrográfica. O SICAR tem um algoritmo que calcula automaticamente a faixa marginal de recomposição dos rios em função dos artigos do Código Florestal, da escadinha.

O SFB já está aplicando a ferramenta a estudos desse tipo. No portal, está disponível, por exemplo, o levantamento de informações sobre a Bacia do Rio São Francisco, com dados gerais, número e área total de imóveis e vegetação nativa. Visto pelos olhos do produtor rural, é uma espécie de eletrocardiograma na beira do rio.

BACIA HIDROGRÁFICA - RIO SÃO FRANCISCO



Localizar pequenos e médios imóveis, APPs, nascentes. O CAR possibilita conhecer e tratar do reservatório para a nascente, e, a partir dessa inteligência territorial, formular políticas públicas de enfrentamento à crise hídrica, por exemplo.

Esse mapeamento foi especialmente útil para os trabalhos iniciais do Ibama na Bacia do Rio Doce, logo após o acidente com a barragem. Estavam mapeados os imóveis rurais, nascentes e cursos de rios.

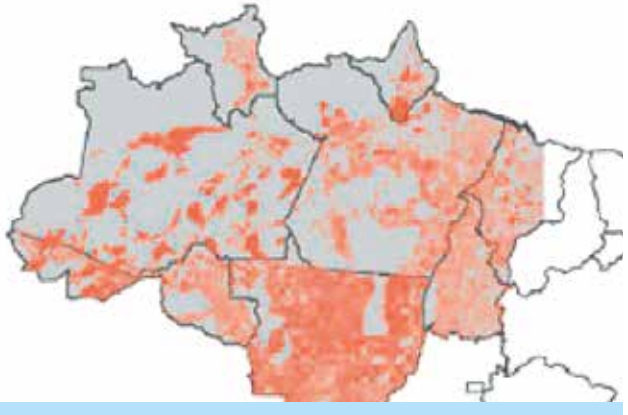
Esses dados podem ser trabalhados pelos Comitês de Bacia, auxiliando no processo de formulação da política pública, do edital de chamamento, de estudos e projetos voltados à recuperação de áreas.

Outro exemplo: o CAR pode ser importante ferramenta de apoio na proteção e preservação da Amazônia Legal. Em 2016, 32,5% da Amazônia Legal já estava cadastrada no CAR. É um instrumento a mais para se monitorar o desmatamento, acompanhando a cobertura de cadastros nos municípios prioritários.

CAR na Amazônia Legal (até março de 2016)

ÁREA TOTAL AMAZÔNIA LEGAL*:
502.000.000 ha

Nº DE IMÓVEIS INSCRITOS:
377.562



ÁREA TOTAL DECLARADA:
163.169.400 ha - 32,5%
(DA AMAZÔNIA LEGAL)

*Fonte: IBGE

ANÁLISE

Com a consolidação do CAR e de outras ferramentas de monitoramento, tem crescido, exponencialmente, a geração de dados. Um volume muito maior do que as equipes dos órgãos responsáveis são capazes de processar integralmente. É fundamental que pesquisadores da Embrapa, dos órgãos de pesquisa e da academia, governos e ONGs somem esforços no trabalho de estudar esses dados, contribuindo para o processo de formulação de políticas, de inteligência territorial.

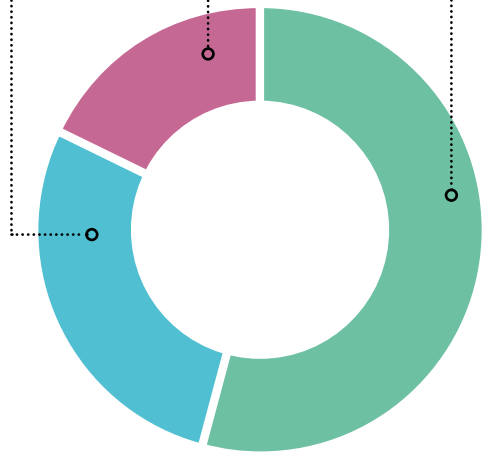
REGULARIZAÇÃO

O CAR é prova da vontade do produtor rural de regularizar sua propriedade. No ato do cadastramento, 51% dos produtores declararam: "Sim, eu quero aderir ao Programa de Regularização Ambiental".

Adesão do PRA e alternativas de regulamentação da Reserva Legal

Imóveis com Reconhecimento de Déficit de Vegetação Nativa em Reserva Legal	Alternativas de Regulamentação dos Imóveis que Reconheceram Déficit de Vegetação Nativa		
	Compensação	Recomposição	Regeneração Natural
12,47%	28,14%	17,69%	54,19%

Solicitação de Adesão do Programa de Regulamentação Ambiental - PRA:
50,99%



Os dados não consideram os estados da Bahia, Espírito Santo, Pará e São Paulo

Voluntariamente forneceram seus dados, informaram a real situação de suas propriedades e atestaram que querem recuperar o que devem, promovendo a regularização ambiental. Dos que buscam regularizar a Reserva Legal da propriedade, 28% escolheram a compensação como alternativa. Para isso, querem adquirir imóveis ou áreas florestadas de imóveis de terceiros. Outras possibilidades são doar imóveis ao poder público para regularização fundiária de unidades de conservação ou adquirir uma quota de reserva ambiental, condição que está para ser regulamentada.

É muito interessante que quase 30% desses produtores optem pela compensação. Ou seja, pretendem manter sua área consolidada, mas adquirir outra florestada para compensar.

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL (PRA)

Será preciso um grande mutirão de entidades – incluindo o Sistema FAEMG – para, mais uma vez, trabalharmos junto ao produtor com essa ferramenta da regularização ambiental, assim como aconteceu com o CAR. O software, com acesso à internet, deve ser lançado nas próximas semanas. Assim como no cadastramento, os produtores precisarão entrar no site e baixar o programa no computador para fazer o preenchimento. Eles deverão apontar áreas de recomposição, indicando onde vão ser trabalhadas a Reserva Legal e a Área de Preservação Permanente. Poderão optar por compensar, já indicando áreas e formas para a compensação e farão também todo o cadastramento de sanções administrativas.

O produtor terá de tomar ciência e aceitar o passivo ambiental declarado. Para isso, haverá um quadro calculado de áreas, indicando, em mapa, os hectares de passivo na Reserva Legal e de passivo na APP. Caso concorde com o apontamento, o produtor confirma o processo e pode baixar para seu computador um arquivo com a extensão "ANA", de análise.

Ele indicará, por exemplo, em quanto tempo deverá ser feita a regularização ambiental, tanto da área de Reserva Legal quanto a de Preservação Permanente. Na aba relativa aos mapas, estará apontado todo o passivo de Reserva Legal e de APP, calculado pelo sistema, para que o produtor marque no mapa como será a progressão da recuperação, por meio de regeneração natural ou plantio de espécies nativas, por exemplo.

SIMPLIFICAÇÃO

O Decreto Federal 7.830/12 traz uma proposta simplificada de adesão ao PRA. Em um momento posterior, ele dará origem a um projeto, com indicação de espaçamento, tipos de mudas e outras informações. Tudo isso só virá com o prazo indicado pelo órgão estadual de meio ambiente, depois de o produtor enviar essa proposta simplificada de adesão ao PRA.

Após o preenchimento, o produtor vai gravar e transmitir sua proposta de regularização ambiental. O sistema gera, com base naquela proposta simplificada com mapa, uma minuta de termo de compromisso, indicando os deveres do produtor.

Ele deverá ir, então, até o órgão ambiental e começar a negociar a forma de trabalhar a regularização ambiental a partir da proposta simplificada. Esse processo dispensa a análise do cadastro, confiando na declaração do produtor para o cálculo do passivo. Se, futuramente, for encontrada divergência na análise, o produtor poderá fazer uma retificação da proposta simplificada da regularização ambiental.

AGRICULTURA

Todos esses instrumentos de inteligência territorial aqui colocados contribuem para o desenvolvimento do Programa de Regularização Ambiental (PRA). Mais uma vez, o Governo Federal, por meio do SFB, vai disponibilizar a todos os estados brasileiros essa plataforma gratuita, que iniciará o processo de regularização ambiental em todo o país.

Quando se fala de PRA, não é só o módulo. Não é só a tecnologia. Se por um lado, temos os dados fornecidos pelo cadastro; por outro, será preciso aplicar esses dados do cadastro no fomento de atividades florestais, em um projeto maior e que envolve toda a sociedade: a regularização ambiental de imóveis rurais. Esse processo, inevitavelmente, irá contribuir decisivamente para que o país alcance as metas assumidas de mudança climática.

Na ponta disso tudo está o produtor rural. É quem construiu todo esse banco de informações. Assim, a gestão pós-CAR também deve ser direcionada a ele, visando ampliar, efetivamente, a cobertura florestal no território nacional.

GUSTAVO LUIZ GODOI DE FARIA FERNANDES

É gerente de Gestão de Reserva Legal e Cadastro Ambiental Rural (CAR) do Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG). Graduado em Geografia, especialista em geoprocessamento, sensoriamento remoto e impactos ambientais.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E AÇÕES PARA O PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS

“Apresentamos como trabalhamos sustentabilidade e novas tecnologias no CAR, e os nossos desafios para os próximos anos. Minas tem um histórico de três anos de CAR, e mais de 600 mil imóveis rurais inscritos. O que temos pela frente agora é validar esses cadastros, verificar a realidade das informações que foram inseridas, e efetivamente começar a reflorestar; que é o objetivo central do CAR. Nesse processo, as ferramentas e recursos tecnológicos são fundamentais para vencermos esse desafio”.

A regularização ambiental é um processo previsto em lei, no Novo Código Florestal e na Lei Florestal de Proteção à Biodiversidade do Estado de Minas Gerais. Ela deverá ser atendida, não apenas em cumprimento à lei, mas, principalmente, porque é necessário alcançar sustentabilidade, com um meio ambiente equilibrado. Isso só será possível por meio da utilização da tecnologia. O instrumento oficial para essa regularização ambiental é o CAR (Cadastro Ambiental Rural).

O processo do CAR teve início há três anos, tendo o produtor rural como grande protagonista. Para se cadastrar, o usuário (posseiro, proprietário, representante, consultor, ou mesmo o poder público) baixa o programa para seu computador, preenche o módulo de inscrição e gera o arquivo de extensão "CAR" com os dados do imóvel. Esse arquivo é transmitido pela página do CAR e é, então, gerado o recibo de inscrição, que é o documento que comprova que a propriedade está devidamente inscrita no Cadastro Ambiental Rural.

Em Minas Gerais, o portal oficial do CAR é o www.car.mg.gov.br. Nele estão o sistema para inscrição e todas as informações, instrumentos e novidades sobre o assunto. O cadastramento teve início em maio de 2014 e já possibilita um diagnóstico muito rico da situação ambiental do estado.

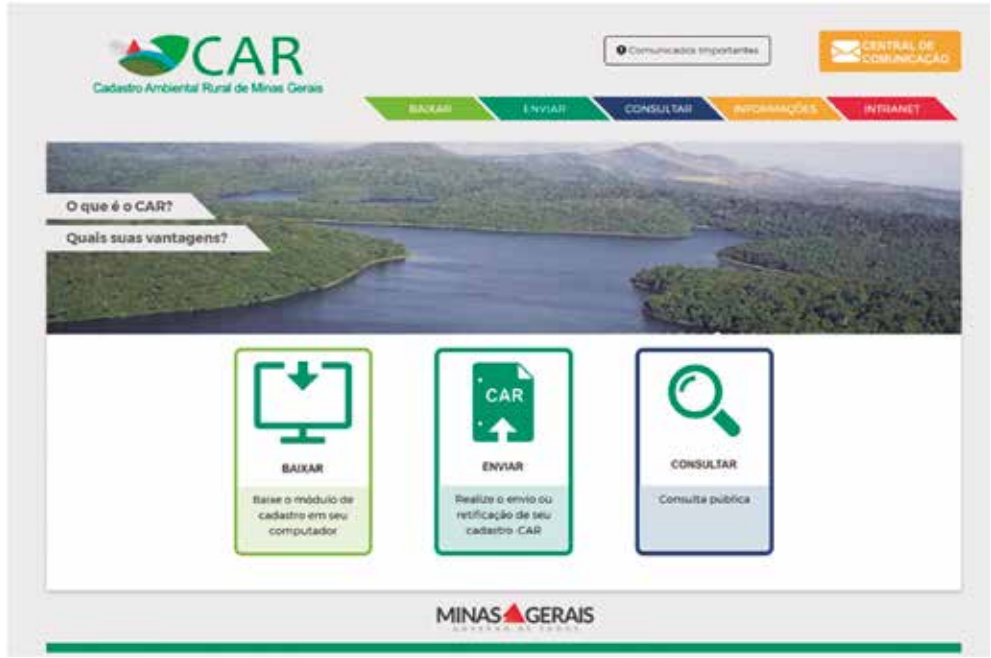
Hoje, Minas Gerais conta com mais de 600 mil imóveis rurais cadastrados, totalizando uma área de aproximadamente 37 milhões de hectares. Cerca de 550 mil desses imóveis são menores do que quatro módulos fiscais, demandando uma política específica por parte do poder público.

Essa grande maioria de imóveis, 550 mil, representa cerca de 14 milhões de hectares, enquanto os outros 50 mil representam mais de 22 milhões de hectares, totalizando os 37 milhões cadastrados. É uma desproporção em torno de 60% a 40%. Essa constatação será muito importante para a condução das próximas etapas que sucedem o CAR, que são a análise das declarações e o Programa de Regularização Ambiental – PRA.

Outro ponto a ser observado é a chamada "APP vazia". São áreas de preservação permanente definidas por força de lei que foram declaradas pelo detentor do imóvel sem vegetação nativa, e que deverão ser recuperadas. Se ele já declarou a situação e se comprometeu a revertê-la, torna-se desnecessário que o órgão fiscalizador vá até o local fiscalizar. Dados preliminares indicam que, no estado de Minas Gerais, a recuperação do hectare gira em torno de R$ 10 mil, segundo estudos feitos pelos órgãos competentes. Esse valor, multiplicado pelo dado levantado pelo CAR de 270 mil hectares, mostra de quanto seria a conta para recuperarmos as APPs no Estado.

Mais de 200 mil imóveis declararam que têm APP para recuperar. Há também a chamada "APP de escadinha", cujo uso consolidado precisa ser validado a fim de se verificar se de fato isso ocorreu antes de 2008.

FEIÇÃO	TOTAL DE IMÓVEIS DECLARANTES	TOTAL DA ÁREA (HA)
Imóveis	620.272	36.854.640
>4 módulos	47.970	22.378.893
<4 módulos	557.106	14.459.248
APP Vazia (sem vegetação nativa e área consolidada)	209.599	268.564
APP com vegetação nativa	197.780	644.805
APP de escadinha segundo art. 61-A da Lei 12.651/2012	121.654	115.359
APP Total	529.033	1.028.728
RL Averbada	78.818	2.125.525
RL Aprovada e não averbada	21.001	297.199
RL Proposta	580.424	4.167.907
RL total	680.243	6.590.630
Vegetação nativa	663.208	9.290.287
Área consolidada	534.664	17.992.118



Uma das principais funções do CAR é criar um grande banco de dados ambientais de Minas e do território nacional. Toda essa informação traz também à tona os desafios que teremos pela frente.

O primeiro deles será a análise, a validação dos dados. Em seguida, o programa de regularização ambiental. A inteligência territorial e tecnológica será fundamental para esses processos.

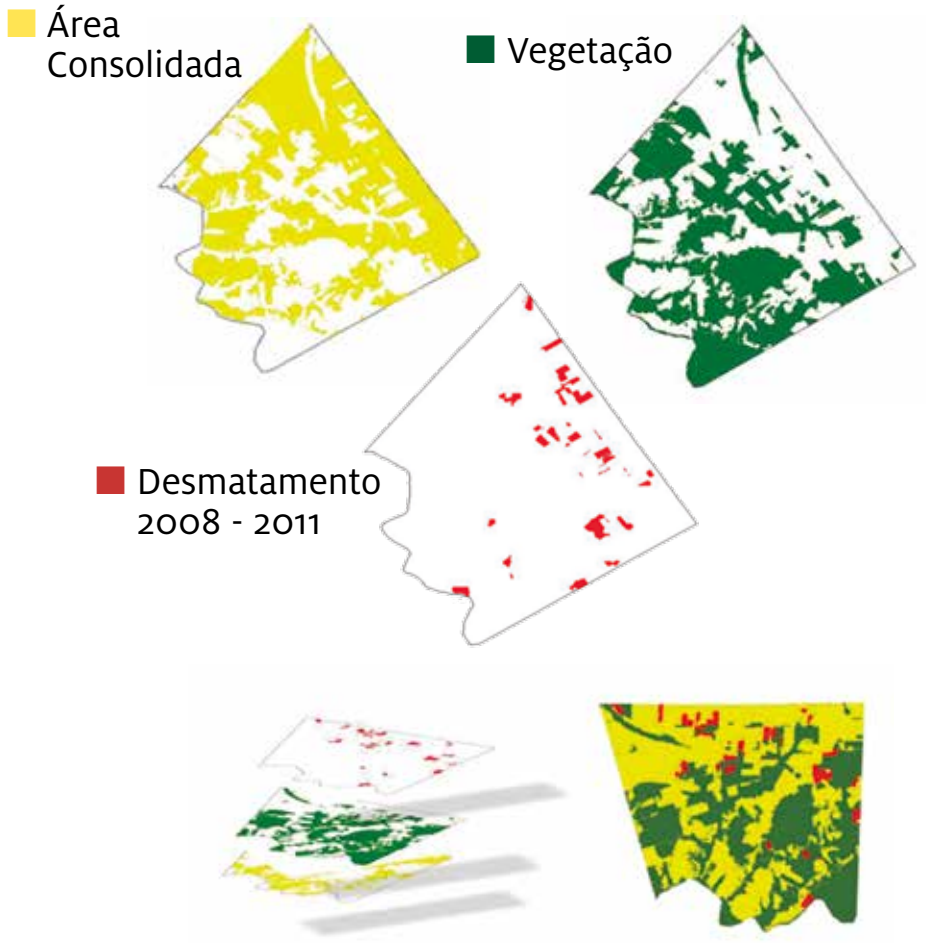
Atualmente, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) já está repassando o módulo de análise ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) e aos demais órgãos ambientais que farão a validação dos dados do CAR nos estados. Esse sistema tem importante acervo de informações, somado a recursos tecnológicos como o sensoriamento remoto – as imagens de satélite. Inicialmente, Minas Gerais conta com um mosaico de imagens de satélite Landsat do ano de 2008 e imagens RapidEye do ano de 2011. Um dos nossos desafios, juntamente com o Governo Federal e demais parceiros, será aumentar esse acervo de imagens nos próximos quatro ou cinco anos. Será preciso incorporar ao acervo técnico imagens de 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016, além de criar uma rotina de aquisição anual dessas imagens de satélite.

O mapeamento do CAR é outra importante tecnologia de geoprocessamento das informações. Com base em imagens de satélite, foram mapeados fragmentos de vegetação nativa, uso consolidado anterior a 2008, uso antrópico não consolidado posterior a 2008, corpos hídricos, entre outras informações.

São arquivos vetoriais que vão nos ajudar nessa validação e na análise de zoneamento ecológico e econômico, mapeamento de topo de morro, terras indígenas, unidade de conservação, assentamentos e outros temas complementares. Essa base de dados é que vai subsidiar a análise e validação do Cadastro Ambiental Rural de Minas Gerais.

As imagens de satélite têm uma espécie de assinatura espectral. Aspectos de visualização que nos mostram que nem tudo que é verde é vegetação. Pode ser uma cultura. Cada feição é uma assinatura que nos permite identificar e validar as informações a campo. Com base nas imagens, é possível classificar a área consolidada, utilizada antes de 2008, e a vegetação nativa, assim como as áreas de desmatamento. O cruzamento desses dados será importante ferramenta para auxiliar na validação do cadastro.

EXTRAÇÃO DE FEIÇÕES PARA AS PROPRIEDADES CADASTRADAS NO CAR

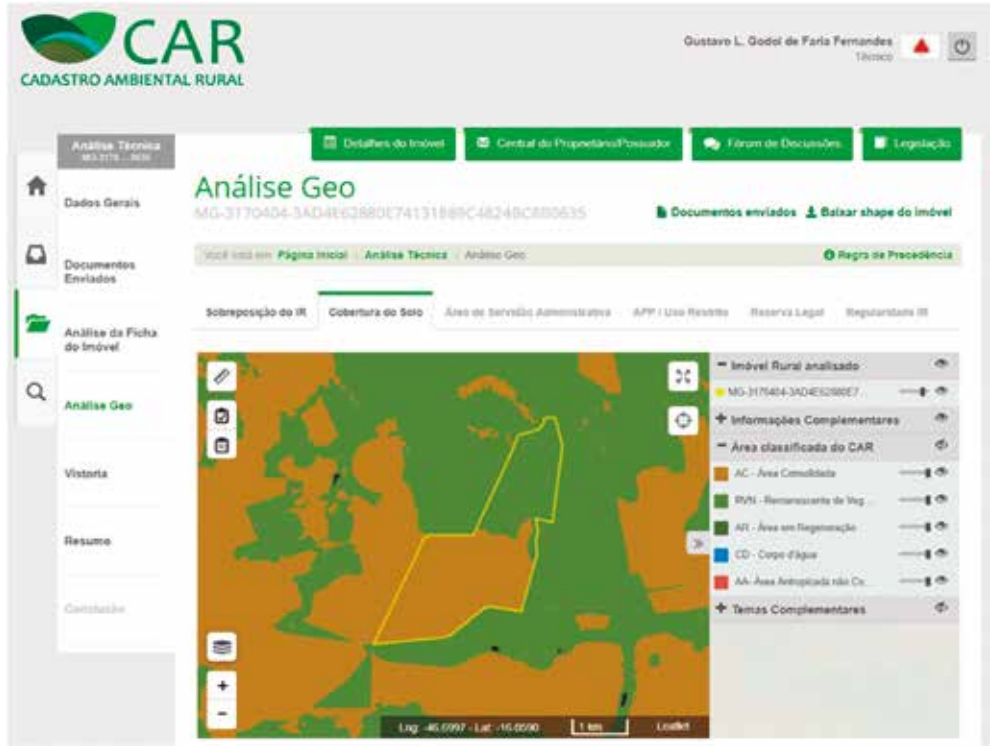


EXTRAÇÃO DE FEIÇÕES PARA AS PROPRIEDADES CADASTRADAS NO CAR

VALIDAÇÃO

Terão início em breve a análise e a validação dos 620 mil cadastros inscritos em Minas Gerais. O sistema inicia a verificação pela identificação de duplicidades de CPF. Em seguida, são verificadas informações textuais do imóvel. Por exemplo, as sobreposições entre dois ou mais imóveis rurais e de terras indígenas, unidades de conservação, áreas embargadas e assentamentos. Depois, será feita a checagem geoespacializada, a vetorização do sistema que é feita em cima da classificação das imagens de satélite. No caso de reservas legais, por exemplo, será identificada a área averbada nas coordenadas, validando detalhes de extensão, localização, cobertura e a proposta de recomposição de reserva.

Caso seja identificada alguma inconsistência, será emitido, ao posseiro ou proprietário, um relatório técnico da análise, que apontará os itens a serem corrigidos por meio de uma retificação. Nesse parecer estarão todas as informações provenientes da análise, inclusive situação da reserva legal. Além de apontar inconsistências, o técnico poderá, inclusive, propor alterações e já enviar uma vetorização para orientar o usuário na adequação.



STATUS E CONDIÇÃO

Hoje, todos os imóveis no estado de Minas Gerais estão com status "ativo" e condição "aguardando análise".

Caso, iniciada a análise, seja solicitada ao usuário uma informação complementar, o status será "ativo, aguardando documento". Se o documento não for apresentado em 60 dias, o status torna-se "pendente".

O processo pode chegar, em último recurso, até o status de cadastro "cancelado". Três situações podem resultar no cancelamento:

- Solicitação do posseiro proprietário;
- Demanda judicial;
- Ofício – identificado pelo próprio órgão de fiscalização pela constatação de total invalidade do cadastro.

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

Concluído o primeiro momento, de inscrição dos imóveis rurais no CAR, e o segundo, de análise de regularidade das informações declaradas; o terceiro momento será o PRA.

Lembrando que dos 600 mil cadastros mineiros, 550 mil têm extensão menor que quatro módulos e 50 mil, maior que quatro módulos, a prioridade da análise será o grupo das propriedades superiores a quatro módulos fiscais, em que havia exigência de responsabilidade técnica (RT) e, portanto, maior qualidade nas informações, com georreferenciamento.

Essas propriedades de maior porte, após a análise, poderão caminhar para o PRA. Para os imóveis inferiores a quatro módulos, cuja análise se arrastará ainda para um momento futuro, será oferecida a opção de aderir ao PRA antes mesmo da validação do cadastro.

O módulo de regularidade para o PRA gira em torno da Central do Posseiro/Proprietário. Ao acessar esse canal, ele vai ver todos os seus passivos e ter a opção de aderir ou não ao PRA. Se ele escolher não aderir, ele vai ver um valor de passivo. Se ele optar pelo sim, será apontado outro valor, diferenciado pela adesão. O próximo passo será, então, preencher o PRA.

O PRA funciona em um sistema de informação semelhante ao do CAR. O usuário precisará baixar e instalar o módulo no seu computador. Nele estarão as opções de recomposição, de compensação e as sanções administrativas para preenchimento e, posteriormente, envio.

IMÓVEIS INFORMADOS NO SICAR MG – MAIO/2017

Número de imóveis informados

604.924

Área Total

36.854.640 ha

Imóveis informados

Fonte: Base de dados SICAR MG

PRAZOS

Minas tem agora um desafio pela frente e demandará agilidade. A etapa de cadastro está praticamente completa, com um volume muito pequeno de entregas atrasadas ainda sendo realizadas.

A etapa de análise e validação desses cadastros ainda está em fase de ajuste, com o repasse do sistema pelo Governo Federal aos órgãos fiscalizadores nos estados. Em Minas, ainda será preciso fazer testes e ajustes necessários de TI para trabalhar com tão grande volume de dados. Em seguida, será também preciso realizar o treinamento e assistência dos cerca de 100 técnicos do Sisema, espalhados por todo o estado. O planejamento é que Minas inicie a etapa de análise ainda em 2017, em áreas prioritárias, como as atingidas pelo rompimento da barragem da Samarco.

Para a realização do PRA também serão necessários vários ajustes e adaptações do sistema. Devem ser disponibilizadas uma versão simplificada do programa e outra mais completa, específica para a Bacia do Rio Doce. Um compromisso antigo que agora está se concretizando é a formalização do grupo de trabalho do PRA em Minas, com entidades como o Sistema FAEMG e a Emater, trabalhando coletivamente.

O PRA vai demandar grande esforço de divulgação e um treinamento geral, semelhante ao que foi feito para o módulo de inscrição do CAR. Novamente, serão fundamentais os parceiros, como o Sistema FAEMG.

O trabalho está só começando. A inscrição é apenas o início e, assim como todas as etapas que estão por vir, reflete muito da complexidade deste trabalho de inteligência territorial a serviço do desenvolvimento sustentável do nosso estado.

AMARILDO JOSÉ BRUMANO KALIL

Secretário-Adjunto de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA)

5

PIERRE SANTOS VILELA

Superintendente do Instituto Antonio Ernesto de Salvo – INAES

6

7

ANDRÉ BONCOMPANI

Sócio-diretor de Tecnologia da iCrop

8

MARLOS DE SOUZA

Secretário de Plataforma de Água – Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO

AMARILDO JOSÉ BRUMANO KALIL

É graduado em Engenharia Agronômica e mestre em Engenharia Agrícola, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e atualmente está no cargo de Secretário-Adjunto de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA). Presidiu a Emater-MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais), onde é funcionário de carreira. É também professor de Hidráulica Agrícola e Irrigação e Drenagem, na Fead Minas. Coordenou o projeto IrrigaMinas e a equipe que elaborou a metodologia do ZAP (Zoneamento Ambiental e Produtivo), plataforma de planejamento por sub-bacia hidrográfica.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA DA BACIA HIDROGRÁFICA: ZONEAMENTO AMBIENTAL E PRODUTIVO

“A metodologia do ZAP (Zoneamento Ambiental e Produtivo) procura fazer diagnóstico rápido, simples e barato de um território, levantando informações de uso do solo e de recursos naturais. Ao considerarmos uma bacia hidrográfica, será analisada sua disponibilidade hídrica e identificadas as áreas onde há maior resistência ou fragilidade para cada uso, como a agricultura. Com essas ferramentas, conseguimos não apenas quantificar, mas realmente fazer o georreferenciamento de cada um dos parâmetros. A partir dessas informações, os técnicos podem avaliar o nível de degradação da bacia e elaborar planos e projetos que possam torná-la sustentável, mantendo a atividade agropecuária sem impactos ao meio ambiente e gerando ativos ambientais, com suas nascentes protegidas”.

OS PARADIGMAS RECENTES DA AGRICULTURA NO BRASIL

Na década de 1960, a questão estratégica para o Brasil era a produção de alimentos. Vivia-se o paradigma do abastecimento. Apesar de todo o potencial que o Brasil tinha, era importador de alimentos. As políticas públicas eram voltadas para a ampliação da área de plantio, o que era chamado de beneficiar a terra. Com essa política, apesar do desmatamento em larga escala para incorporar novas áreas, o Brasil tornou-se autossuficiente na produção de alimentos, garantindo, dessa forma, a segurança alimentar da população, no que diz respeito a volume de produção. A partir da década de 1970, até a de 1990, viveu-se no Brasil a conhecida revolução verde, chegando-se ao paradigma da produtividade, e o Brasil tornou-se grande exportador de alimentos. Porém, com muita pressão sobre os recursos naturais, com o uso intensivo de insumos, principalmente defensivos agrícolas.

A partir da década de 1990, principalmente, após a Rio-92, deu-se início ao paradigma da sustentabilidade, um grande desafio para a agricultura. Porque além de produzir alimentos, energia, fibras, bens de consumos, a agricultura passou também a prestar serviços ambientais, contribuindo para a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade. Para a agricultura, num primeiro momento, isso foi impactante, mas com as novas tecnologias, novas formas de se fazer agricultura, foram surgindo outras opções e, atualmente, busca-se a agricultura sustentável.

O ZAP

O ZAP (Zoneamento Ambiental e Produtivo) foi concebido dentro do novo paradigma. O foco está em trabalhar com bacias hidrográficas, considerando-as como unidade de planejamento para a produção e o meio ambiente. Para a agricultura, isso tem sentido, porque é o setor que utiliza os recursos naturais como base para a produção, apesar de, na maioria das vezes, usar a propriedade como unidade de planejamento, embora ela seja uma unidade de gestão dentro do contexto mais complexo de uma bacia hidrográfica.

No trabalho desenvolvido, concluiu-se que o interessante é trabalhar com uma bacia que varia de 50 mil a 120 mil hectares, escala que permite um nível de precisão interessante. Quando a bacia tem dimensão muito acima dessa escala, a população que nela habita não se reconhece e não percebe que está dentro de um mesmo contexto. Em bacias na faixa dos 100 mil hectares, as pessoas se reconhecem e sabem da inter-relação entre suas ações.

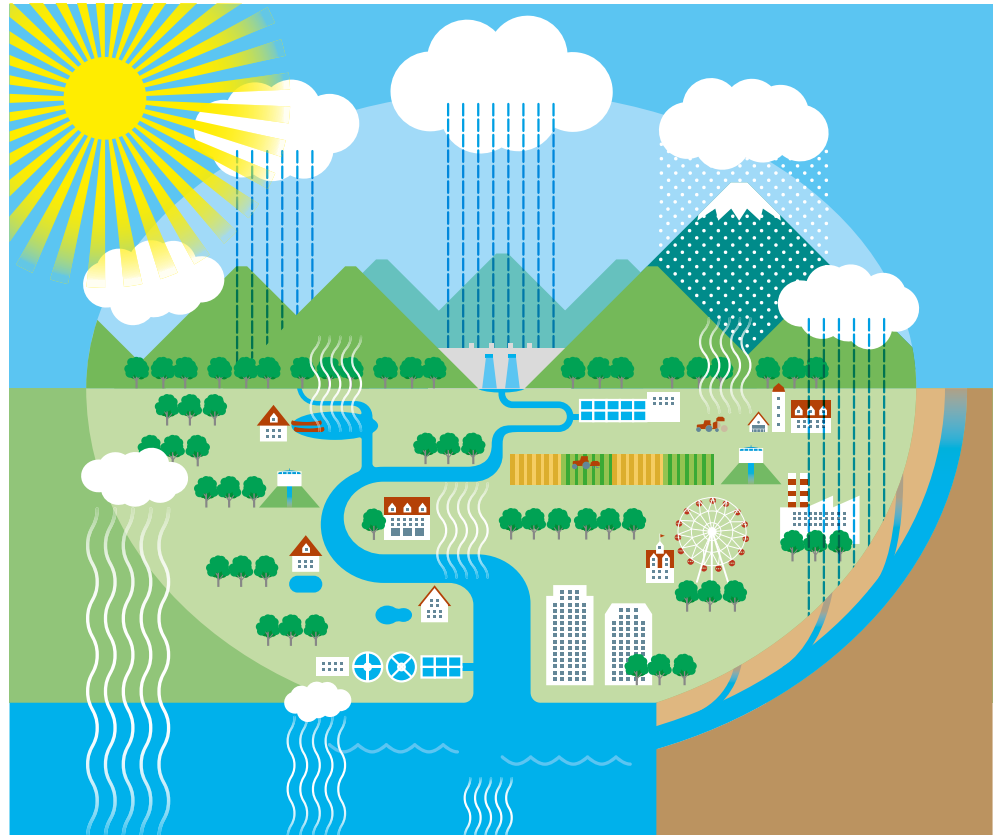
Em um conceito bem básico, a bacia é um conjunto de terras drenado para um rio e seus afluentes. Quando o ZAP foi concebido, dentro de uma bacia hidrográfica, levou-se em consideração a flora, a fauna, o solo, a água, as precipitações, as atividades antrópicas e, ao final, a saída da água, com sedimentos, resíduos e todos os impactos causados pelas atividades na bacia. É quase como dizer que a água é o sangue daquela bacia e, de acordo com as entradas, seu sangue vai estar melhor ou pior, na quantidade e na qualidade.

Foi baseado nesse conceito que se desenvolveu a ferramenta Zoneamento Ambiental e Produtivo (ZAP). Uma parceria entre as secretarias de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA) e de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

Como usar essas informações e fazer gestão territorial de forma inteligente? O ZAP nada mais é do que um diagnóstico rápido de uma bacia hidrográfica, com metodologia simples, que necessita o mínimo de trabalho de campo, que usa softwares e imagens de satélite livres. A ideia é que um número maior de técnicos soubesse elaborar o ZAP, mas isso não é possível porque é necessário conhecimento mínimo de georreferenciamento. Atualmente, a SEAPA treinando as pessoas para serem usuárias do ZAP elaborado por equipes especializadas.

BACIA HIDROGRÁFICA

CONJUNTO DE TERRAS DRENADAS POR UM RIO E SEUS AFLUENTES



ZAP ZONEAMENTO AMBIENTAL E PRODUTIVO

GESTÃO

Com a metodologia, consegue-se, de forma bastante simples, fazer a gestão dos recursos naturais de uma sub-bacia de maneira sistêmica e integrada, considerando toda a bacia e não apenas a área da propriedade. O ZAP pode ser a base para que se possa planejar a adequação socioeconômica e ambiental da sub-bacia, no mínimo em três pilares da sustentabilidade.

Para a elaboração do ZAP, utiliza-se, basicamente, imagens de satélite daquela bacia. Com as imagens é possível visualizar, por exemplo, as áreas de florestas nativas e saber o percentual existente, se estão protegidas ou não, em que nível de degradação estão as áreas de pastagens. É possível enxergar a propriedade e perceber qual é o seu potencial de adequação. O grande desafio é tornar aquela bacia hidrográfica sustentável. O ZAP é a base para o movimento da agricultura rumo à sustentabilidade, de forma transparente e negociada.

Não há outro caminho para a agricultura que não seja a sustentabilidade e hoje sabe-se que isso é possível.

ÁGUA

Sabe-se que 80% da captação da água ocorre nas áreas das propriedades rurais e se o produtor não se tornar o gestor desse espaço produtivo e ambiental, não será possível preservar a água. O objetivo do ZAP é disponibilizar bases de dados e informações para subsidiar a formulação, implantação e monitoramento de planos, programas, projetos e ações que busquem o aprimoramento do planejamento e da gestão dos recursos naturais da bacia.

A metodologia do ZAP é baseada em três processos: estudo da disponibilidade hídrica da bacia; estudo do uso e ocupação do solo e a caracterização das unidades de paisagem. Com estas informações é possível priorizar os locais que necessitam de atuação, pois dificilmente haverá recursos para atuar em toda a área. O ZAP possibilita a criação de um plano de adequação das bacias degradadas para que se tornem sustentáveis.

ESTUDO DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA DA SUB-BACIA DO RIO GUALAXO DO NORTE

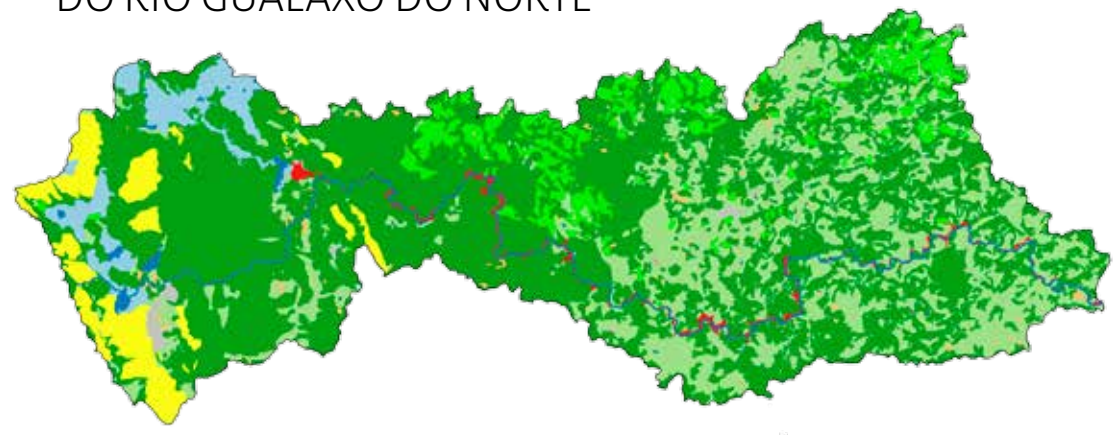
DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Situação disponibilidade

- Disponibilidade
- Estado de atenção
- Indisponibilidade
- Rio Gualaxo do Norte

Fonte: IGAM (Instituto Mineiro de Gestão de Água)
SRC: 31983 SIRGAS: 2000 UTM Zone 23S
Data: Fevereiro de 2017
Elaboração: EMATER MG
DTEC/GEO

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA SUB-BACIA DO RIO GUALAXO DO NORTE



- Afloreamento rochosos (2.608,8016 ha)
- Vegetação (29.065,435 ha)
- Represas/Corpos d'água (219,0708 ha)
- Silvicultura (3.623,408 ha)
- Mineração (2.188,0167 ha)
- Pastagem (16.262.0064 ha)
- Solo exposto (780,8221 ha)
- Área diretamente impactada (1.001,0626 ha)
- Comunidades rurais (395,8952 ha)
- Cultivo (93,191 ha)
- Sub-bacia
- Rio Gualaxo do Norte

UNIDADES DE PAISAGENS DA SUB-BACIA DO RIO GUALAXO DO NORTE

- Rio Gualaxo do Norte
- Cristas e afloramentos rochosos (6.406 ha)
- Escarpas rochosas (2.918 ha)
- Vales encaixados com vertentes ravinadas (19.714 ha)
- Colina de topo alongado (16.823 ha)
- Rampas de colúvio (3.253 ha)
- Vertentes convexas com inclusão de conformações cônicas (730 ha)
- Vertentes côncavas em anfiteatros (681 ha)
- Terrenos fluviais (5.012 ha)
- Planícies fluviais (837 ha)

Fonte: Google Earth e Sentinel 2
SRC: 31983 SIRGAS 2000
UTM ZONE 235
Data: Abril 2017
Elaborado: EMATER MG - DETE/GEO

O ZAP, além de fazer o diagnóstico das bacias, com a atualização das informações, define indicadores e verifica se estão melhorando. A metodologia não tem a intenção de ser exata, mas de ser precisa em relação aos recursos existentes. O ZAP é uma ferramenta que contribui e pode ajudar a trazer a inteligência para a gestão dos recursos naturais com foco na agricultura sustentável. Foi com esse objetivo que o construímos junto com os colegas da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

EVOLUÇÃO

PIERRE SANTOS VILELA

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), com especialização em Solos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Superintendente do Instituto Antonio Ernesto de Salvo (INAES), vinculado ao Sistema FAEMG. Atua no desenvolvimento de negócios, planejamento, pesquisa, avaliação de mercado e desenvolvimento de produtos e serviços para o agronegócio; projetos institucionais e coordenação de programas de desenvolvimento sustentável, principalmente por meio de ações integradas em arranjos produtivos locais, sistemas produtivos e territórios.

APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

“Trouxemos um olhar crítico sobre a visão estritamente ambientalista dos problemas que afligem a sustentabilidade, que é, pelo conceito, tripartite: econômica, social e ambiental. E parte dessa visão está esquecida, especialmente no que tange às vertentes social e econômica, já que a ambiental está muito bem reforçada. Por meio de plataforma desenvolvida pelo INAES, que é um sistema de avaliação dos indicadores, buscamos uma leitura do território para fazer trabalho de adequação da unidade produtiva, com foco em todas as áreas de necessidade do produtor. Não basta recuperar as APPs, fazer reservas legais e ser regular, se o produtor não tiver capacidade de sobreviver e de melhorar a qualidade de vida. É preciso fazer um trabalho integrado para corrigir todos os problemas de forma concomitante, visando à manutenção do produtor naquele território, de forma sustentável”.

O Brasil talvez seja o único país do mundo que possa se dar ao luxo de pegar dois terços do seu território e conservar. Sustentabilidade é um processo e é dinâmico. Nada é estanque. Nada está parado no tempo, não é um target. Imagine a sustentabilidade num cenário de dois anos atrás. Em Minas, foram dois anos de seca terrível. Se um fator ambiental modificou toda a realidade, o equilíbrio, a sustentabilidade está em um patamar novo, não é mais aquele do período de chuva normal. Afetou a condição de produção, que caiu, bem como a produtividade, a receita, a renda. Há outro equilíbrio de sustentabilidade hoje, imposto pela questão climática externa ao empreendimento.

A sustentabilidade precisa ser vista como uma questão dinâmica, e envolve escalas, conceitos, conhecimento e interações. Mas muitas vezes falta conhecimento. Se o conhecimento não chega, o cidadão não consegue mudar sua realidade. Falta a transferência desse conhecimento, que a assistência pública não consegue mais fazer chegar aos produtores. Hoje, as empresas de assistência técnica e extensão rural só fazem extensão rural. Elas não têm mais condição de avaliar a situação com o produtor e estabelecer com ele um plano de melhoria técnica, econômica e ambiental. O atendimento é coletivo, no máximo. Se não há assistência técnica, a realidade não muda. E foi a falta dela que levou o produtor a chegar a esse ponto, porque ele não tinha acesso ao conhecimento necessário para produzir e conservar o seu capital natural. À medida que ele é degradado, o produtor perde dinheiro e a capacidade de investimento, e as coisas entram no ciclo destrói-destrói. Há outros fatores externos que afetam a sustentabilidade da empresa, como os oligopólios que controlam os preços. O fator de transformação é o produtor. É ele que precisa ser convencido a fazer a sustentabilidade e ser o foco das políticas públicas.

NOSSO AMBIENTE

O Sistema FAEMG criou o programa Nosso Ambiente, com ações da FAEMG, do SENAR e do INAES, organizadas em quatro eixos de trabalho: gestão, representatividade, monitoramento e difusão. Ficou a cargo do INAES criar um mecanismo para acompanhar e avaliar a implantação e evolução de práticas sustentáveis em seus programas e projetos. O eixo monitoramento visa criar esse mecanismo e desenvolver uma plataforma para a Gestão de Indicadores de Sustentabilidade. Em Minas Gerais temos um trabalho prévio já executado, o Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), do qual partimos para construção dessa plataforma. São onze indicadores socioeconômicos e dez ambientais, divididos em sete subíndices.

A partir deles, cria-se a estrutura computacional, com todas as ferramentas necessárias para transformar isso em um sistema de coleta de informação e de inteligência. Avaliar a propriedade é fundamental. O extensionista coleta as informações junto aos produtores, faz o upload, recebe um relatório e elabora o plano de adequação da propriedade. O produtor recebe uma estratégia para que ele promova melhorias nos três pilares da sustentabilidade: o que interfere no seu desempenho econômico, social e ambiental. Mas falta assistência técnica para acompanhar e ajudar o produtor a implementar esse plano.

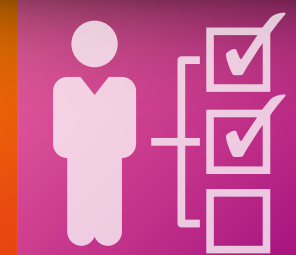
Com os dados compilados, é gerado um conjunto de informações sobre a propriedade rural mostrando qual a sua situação, considerando um limiar de sustentabilidade de 0,7, numa escala de zero a 1.

GESTÃO DE INDICADORES
DE SUSTENTABILIDADE

AVALIAÇÃO DA PROPRIEDADE

01 02 03 04 05 06

VISITA DO TÉCNICO EXTENSIONISTA



LEVANTAMENTO E APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE COLETA DE DADOS

UPLOAD DOS DADOS DA PROPRIEDADE PARA A PLATAFORMA

DOWNLOAD DO RELATÓRIO DA PROPRIEDADE E ELABORAÇÃO DO PLANO DE ADEQUAÇÃO

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DO PLANO DE ADEQUAÇÃO

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO PLANO DE ADEQUAÇÃO PELO TÉCNICO EXTENSIONISTA

ANDRÉ BONCOMPANI

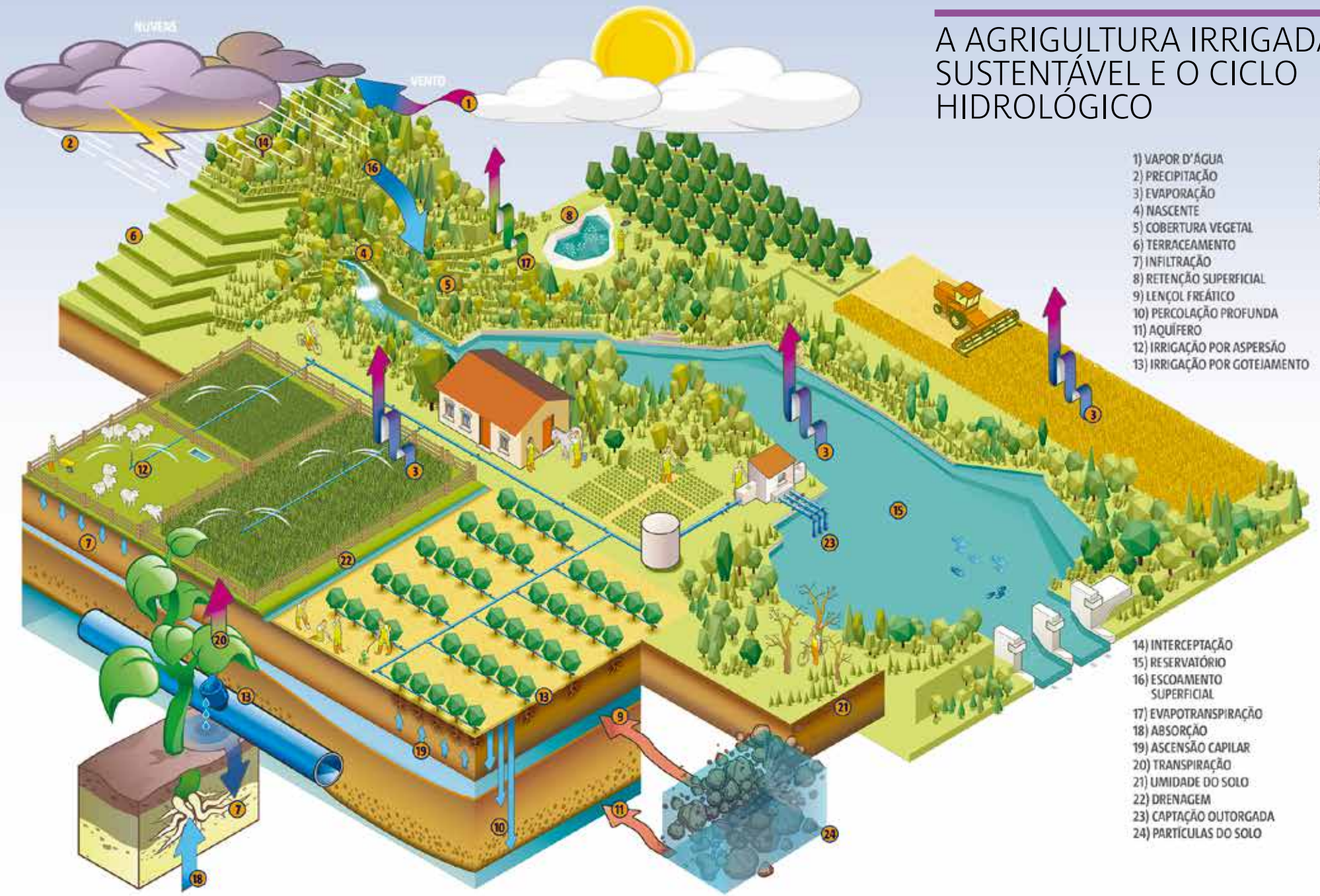
Engenheiro-agrônomo formado na Universidade Federal de Viçosa (UFV), com MBA em Gestão Empresarial pela USPFUNDACE, atua há mais de 11 anos em consultoria na área de Gestão de Irrigação e no desenvolvimento de novas Tecnologias, acompanhando o processo de Excelência Operacional da iCrop. André é sócio-diretor de Tecnologia e Qualidade da iCrop.

TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE, MANEJO E USO DA ÁGUA PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

“Trouxemos um pouco da visão da iniciativa privada sobre como a questão da água tem sido tratada, em contexto geral, e com foco especial na irrigação. Temos ainda um caminho longo a percorrer, mas muitos avanços já têm sido realizados. Mesmo com recursos financeiros escassos, o produtor rural pode buscar alternativas. Em muitos casos, além da questão hídrica, a energia é também limitante de produção, que pode ser contornado, ou aliviado, com alternativas”.

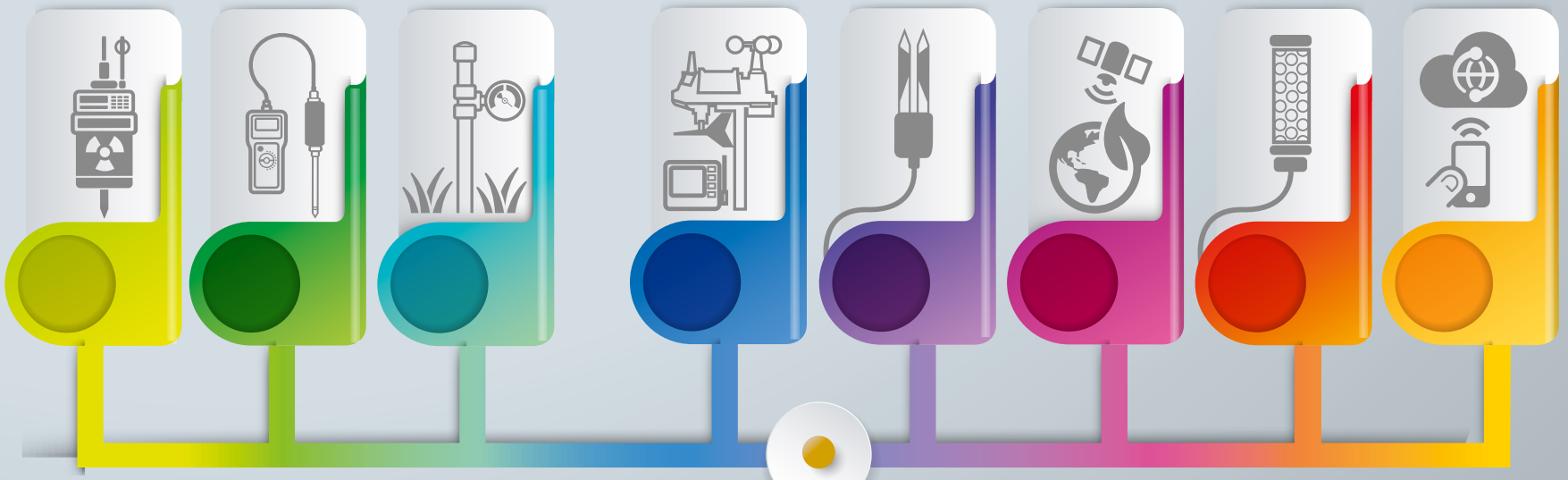
É impossível pensar em sustentabilidade sem tecnologia. Nesse sentido, é importante questionar se a irrigação é uma atividade sustentável. Não é o caso de defender conceitos de sustentabilidade, mas alguns números chamam a atenção e são pouco conhecidos. O Brasil tem aproximadamente seis milhões de hectares irrigados, em um universo de quase 70 milhões de hectares cultivados. Menos de 10% da área plantada é irrigada, mas ela é responsável por cerca de 40% da receita da agricultura. Então, se se pensa em sustentabilidade, é preciso considerar a irrigação. Houve grande evolução na agricultura nas áreas de máquinas, defensivos, fertilizantes, mas o déficit hídrico ainda é o maior causador de perda da produtividade no mundo. Se esse problema é solucionado, consegue-se chegar a um bom nível de sustentabilidade financeira, econômica e social, o que somente é possível com a irrigação.

A AGRIGULTURA IRRIGADA SUSTENTÁVEL E O CICLO HIDROLÓGICO



Quando se pensa em tecnologia, pensa-se em modernidade. Mas o conceito de tecnologia é mais amplo. É o uso de técnicas e conhecimento para facilitar a solução de problemas. Como tem evoluído a tecnologia na irrigação? O sistema de irrigação começou junto com a agricultura. Sempre se tentou colocar água, de qualquer forma, nas lavouras, criando alternativas que foram aperfeiçoadas ao longo do tempo. E o que temos hoje de mais eficiente está relacionado com sistemas de gotejamento e pivôs centrais, com uniformidade de aplicação que pode chegar a 98% e 95%, respectivamente.

E como a decisão de irrigação evoluiu ao longo do tempo? A decisão empírica começou a ser apoiada por equipamentos analógicos e tensiômetros. Com a chegada da informática, começaram a ser usadas planilhas, estações meteorológicas. Hoje, há equipamentos digitais e de comunicação em nuvem sendo exibidos em tablets e smartphones. Também é possível acompanhar tudo o que acontece por imagem de satélite e com a utilização de softwares altamente eficientes. Mas, no Brasil, mais de 90% das decisões de irrigação são tomadas pelos agricultores ainda de forma empírica, levando em conta a sua percepção sobre as necessidades da área irrigada. Para que esse tipo de decisão técnica tenha ampla aceitação, o irrigante precisa de informações completas e simples, ver tudo em um único ambiente, com mapas que lhe permita entender onde estão seus problemas, o pivô, o trator, como está o clima na região, como foi o histórico, se choveu, como está a umidade do solo, tudo isso de forma muito prática.

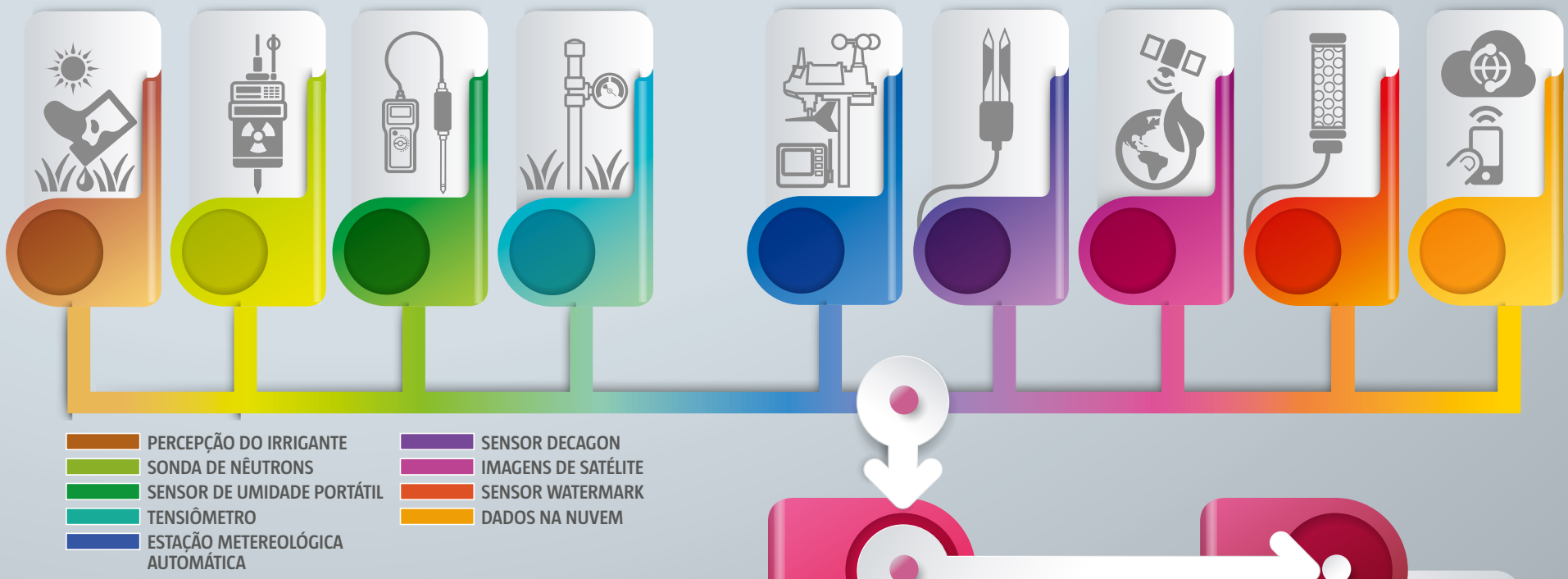


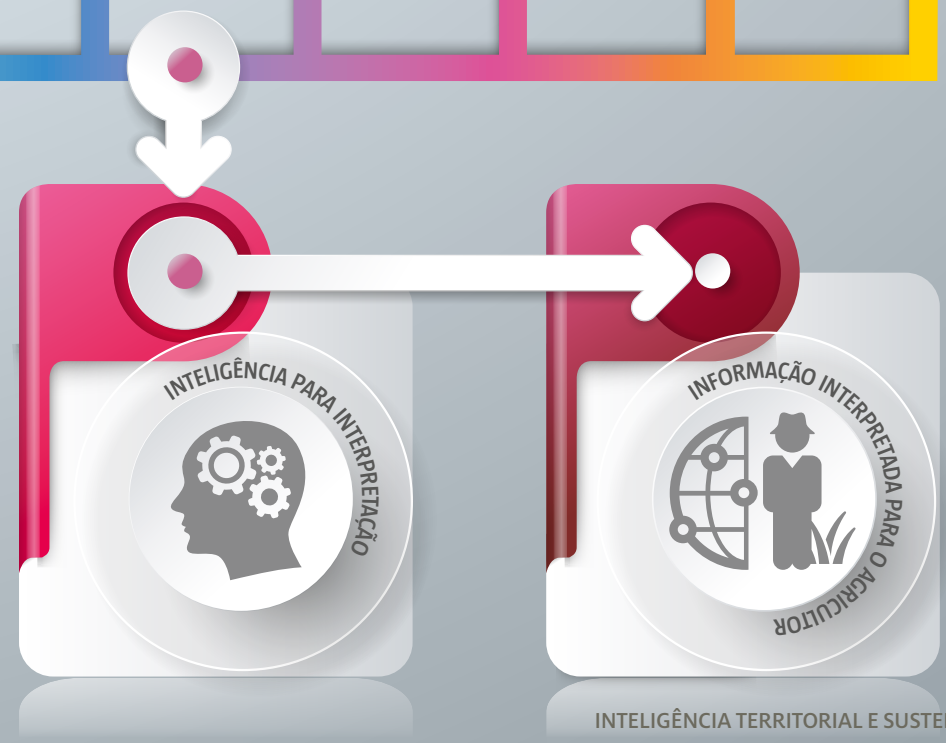
SONDA DE NÊUTRONS
SENSOR DE UMIDADE PORTÁTIL
TENSIÔMETRO
ESTAÇÃO METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA
SENSOR DECAGON
IMAGENS DE SATÉLITE
SENSOR WATERMARK
DADOS NA NUVEM

O QUE VEM POR AÍ

As imagens, sensores e serviços serão os destaques na irrigação. Na parte das imagens, há várias formas de serem coletadas. Uma delas é por satélite, que existe desde a década de 1970, mas somente agora começa a ser usada na geração de informações importantes. As imagens de satélite têm evoluído na precisão, na resolução e estão chegando ao ponto em que será possível usá-las de forma realmente efetiva.

Outra evolução em relação às imagens são os drones e VANTs. No caso da irrigação, os drones permitem estudos mais pontuais. A grande vantagem com os drones é que se consegue ter a imagem no dia e na hora que o produtor precisa, com resolução bem melhor do que a das imagens de satélite. Isso possibilita informações precisas. As desvantagens são a cobertura em área menor que o satélite e o preço mais elevado.





O problema dos sensores é que a comunicação no meio rural é muito ruim, então, a solução definitiva é enviar os dados via satélite. A limitação é que essa forma de comunicação ainda é muito cara, portanto, para que seja viável, o volume de dados enviados tem de ser pequeno. No caso de sensores de solo, o grande desafio é torná-los descartáveis. Os sensores precisam de alto nível de tecnologia e de bateria, para ficarem no campo por determinado tempo e serem deixados por lá. Neste ponto, além da questão financeira, existe a preocupação ambiental, que é mais complexa que a própria tecnologia. É preciso pensar que tecnologia na agricultura não é somente usar smartphone, sensores digitais e drones. A tecnologia no agronegócio só tem sentido quando se torna solução.

MARLOS DE SOUZA

O Dr. Marlos De Souza atualmente é secretário da Plataforma de Recursos Hídricos, Divisão do Solo e da Água, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO/ONU), em Roma, Itália. Tem mais de 20 anos de experiência no gerenciamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas rurais e urbanas em diferentes países e contextos. Tem experiência em desenvolvimento, implementação, monitoramento e revisão de políticas públicas de recursos hídricos em países desenvolvidos e em desenvolvimento, além de significativa experiência no campo e em áreas urbanas. Trabalhou no extinto IEMA (Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal), no CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Na Austrália, liderou o programa de recursos hídricos e regulamentação de água de lastro de navios do EPA (*Environment Protection Authority*). Foi também diretor do Murray-Darling Basin Authority, agência do governo Australiano. Marlos é doutor em gestão de recursos hídricos pela Universidade de Melbourne, Austrália, e mestre em qualidade da água pela Universidade de Brasília.

INTELIGÊNCIA TERRITORIAL NO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

“Discutimos o uso sustentável da água na agricultura, desafios e oportunidades. Desafios são muitos, como o crescimento da população, que vai chegar a 9 bilhões de pessoas em 2050, demandando produção de alimentos 40% maior do que hoje. Mudanças climáticas vão afetar a disponibilidade de água local e a agricultura vai ter que se adaptar às mudanças nos ciclos hidrológicos. Mas há formas de se fazer tudo isso, e para cada crise, sempre há também várias oportunidades. A gente pode mudar. Adotar infraestrutura verde mais adequada, modernizar e otimizar a irrigação e trabalhar o melhoramento genético de plantas para aumentar produtividade com menor consumo de água. E fazer mudanças nas políticas públicas, garantindo a valorização que a água merece”.

FALTA DE INVESTIMENTO

Em algum momento no passado, o Brasil se desconectou um pouco da realidade: a obscuridade do domínio político. Na Austrália, por exemplo, 99,5% do serviço público é profissional, não indicações políticas. Como diretor de uma agência de água que diminuiu 24% em média o uso de água para irrigantes, nunca recebi uma ligação de um deputado ou de um senador que tivesse a intenção de fazer pressão política. Todo mês, juntamente com outros colegas da agência, ia ao Senado para responder perguntas dos parlamentares, mas nunca recebi ligação de nenhum deles com pressão política. Passei por três primeiros ministros, três ministros de recursos hídricos, e eles nunca mexeram com uma pessoa da agência, que continuou livre, fazendo o trabalho que tinha de fazer. Não acredito em resultados concretos em um país onde você pode nomear, para primeiro, segundo, terceiro e quarto escalões, pessoas que não têm a menor experiência com o assunto. Essa pessoa não vai ajudar o país a crescer.

De toda a água no planeta, apenas 2,5% são doce. Para se ter ideia do uso, de um litro de água no planeta terra, sobram apenas duas gotas para o ser humano. Foram essas duas gotas que transformaram a ideia e o conceito sobre o que é a água, na Austrália. Mudei enormemente minha visão de gerenciamento de recursos hídricos depois que fui para aquele país, há 20 anos. Saí de A para Z, porque fui para o país-continente que é o mais seco do mundo, com habitantes humanos (a Antártica seria o primeiro sem habitantes humanos). O maior rio australiano, o Murray-Darling, tem em um ano inteiro o volume do Amazonas, em um dia. E, mesmo assim, produz US$ 34 bilhões em produtos agrícolas. Na comparação, o Brasil teria capacidade para produzir muito mais do que produz. Mas o país ainda não chegou nesse nível, porque aqui a água não é vista como um bem com valor econômico. Isso ainda é tabu.

Tanto na Austrália quanto no Brasil, a legislação diz que a água é um bem público com valor econômico. Portanto, pertence ao país e aos cidadãos deste país, e está lá para gerar riqueza para os cidadãos. Não apenas para alguns, mas para todos. É comum se falar dos usos múltiplos da água.

Na Austrália, como está acontecendo em vários países, há o uso da água para valores culturais. Os aborígenes têm direito a um volume de água, porque eles têm, por tradição cultural, de estar próximos da água quando promovem suas celebrações. Há, nos reservatórios australianos, volume de água dedicado a eles, que são donos, com outorga. Quando eles precisam, avisam a agência, que libera a água e cria inundação artificial onde estão. Isso, um dia, vai chegar ao Brasil.

O Brasil está indo por um caminho que outros países já passaram. É complexo juntar os cidadãos e tentar dividir a água com todos. Mas se colocarmos no parâmetro de três horizontes, quem mais usa água no mundo é a agricultura. A média mundial é de 70%, podendo chegar até a 95% nos países em desenvolvimento, e de 35% nos países desenvolvidos. Mas, geralmente, a agricultura é o carro-chefe do consumo de água, a chamada água azul, que está nos rios, lagos e subterrânea. A indústria, geralmente, gasta 20% e o ambiente urbano responde por 10%. O Brasil ainda está numa forma diferenciada, acima da média mundial, por causa da agricultura e da pecuária. É preciso pensar que, sem solo, é possível produzir alimentos por meio da hidroponia, mas, sem água, não se produz nada.

O Brasil é um país muito rico em água. Mas, nem sempre o recurso hídrico está onde se precisa dele. Oitenta e um por cento das águas do Brasil estão na Amazônia. Hoje é muito comum se fazer a contabilidade da água. Inclusive, no site da FAO, existe a *Water Accounting*. Os cálculos são feitos na Austrália, com riqueza de detalhes, tomando como base uma modelagem matemática pesada. Lá, quando um irrigante pede água, é enviada a ele toda a programação do recebimento do bem. O sistema também leva em consideração o que está sendo evaporado do reservatório. A contabilidade é bem-feita. E tem de ser assim, porque, se não se sabe a exata quantidade dos recursos hídricos, não há como fazer alocação satisfatória. O Brasil deu passo importante nos últimos 20 anos, que foi fazer o trabalho para conhecer sua disponibilidade hídrica e onde a água está. Mas a disponibilidade deste recurso é um desafio enorme, porque a água pode não estar onde se precisa.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As mudanças climáticas vão afetar o ciclo hidrológico? Se a pergunta for feita para um hidrólogo, ele dirá que não, que o ciclo hidrológico continuará mais ou menos como agora, a água continuará evaporando, vai subir e chover. Só que a chuva daqui poderá chover lá na frente, a quantidade de água de uma semana poderá chegar em um dia. Como reter esta água? Não temos muitas opções, uma vez que não teremos mais as chuvas bem distribuídas o ano inteiro. Em alguns países, a única forma de segurar a água para irrigar ou fazer o abastecimento público é o barramento. Os modelos matemáticos que se tem são de grande porte, globais. Quando são usados em uma bacia ou sub-bacia, o erro começa a ficar muito grande e as incertezas associadas a esses modelos, também. O trabalho para entender as mudanças climáticas em cada bacia, no mundo, será enorme e consumirá muito tempo e dinheiro. As mudanças climáticas vão trazer muitos impactos que ainda não sabemos direito quais são, mas que vão atrapalhar bastante.

Água tratada para abastecimento público não é para lavar calçada nem carro. A poluição hídrica impede a utilização da água para a irrigação. Em vários pontos do mundo há água, mas de péssima qualidade, e não pode ser usada para irrigação,

SISTEMA *FLOATOVOLTAICS*

nem para outras atividades econômicas. Mas, infelizmente, é a única água que eles têm. É o que eles vão usar para irrigar. Inclusive hortaliças. O meio ambiente sofre. O problema é que a demanda por água e alimentos continuará crescendo. Em 2050 seremos 9 bilhões de pessoas no planeta. Hoje, produz-se o essencial para abastecer o mundo, mas esse alimento não está onde é necessário e muitos passam fome. Por outro lado, é jogado fora por aqueles que consomem mais ou compram mais do que deveriam.

Em 2013, na China, a quantidade de água utilizada para produzir os alimentos que foram para o lixo é a mesma usada para abastecer o México durante um ano (incluindo irrigação agrícola). A agricultura vai precisar de mais água para produzir 40% a mais de alimentos para 9 bilhões de pessoas, em 2050. A indústria vai precisar de mais água, as cidades vão crescer porque a urbanização vai aumentar, vai ser necessária mais água para abastecimento público, e mais reservatórios. E reservatório evapora, é uma água que se perde e com a qual não se está produzindo nada. Um bom exemplo vem de Israel, onde muitos dos reservatórios são cobertos com boias, e, em cima, são colocados painéis solares. Esse procedimento diminui a evaporação e ainda produz energia elétrica. Pode ser feito aqui? Pode. Mas também entram os processos de globalização e de enriquecimento, em que as pessoas vão mudando de classes sociais e de necessidades de consumo.

AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA

Um outro tabu no Brasil é a agricultura de subsistência. Temos de esquecer isso e criar o microagronegócio. O pequeno agricultor tem direito a usar a terra e a água para mudar de classe social, gerar renda. E gerar dinheiro é gerar imposto para o governo fazer o que tem de ser feito para todos. Essa mudança social vai influenciar também na alimentação. Quem só comia batata, porque era a única coisa que conseguia comprar, melhora a qualidade de vida. Mas, infelizmente, vem uma carga associada a tudo isso. Faltam políticas públicas claras em relação à alocação de recursos hídricos. Como é que o agricultor investirá em um sistema de irrigação, se não sabe o quanto de água terá disponível? Ele planeja para mil hectares e recebe a alocação para cinquenta, apenas. Sem ter política clara sobre a alocação de água, nem saber quanto irá pagar, ele não investe.

Mas a alocação é apenas um item. Faltam planejamento, forma de distribuição e uma série de coisas atreladas a isso. Falta investimento, infelizmente o Brasil cresceu, como outros países em desenvolvimento, com o governo tendo de fazer tudo. É muito parecido com o que ocorre na Somália, Etiópia, na África em geral. O governo tem que fazer investimentos porque ninguém quer investir lá ou as pessoas não têm capital para isto. Esta é uma forma de escassez de água, porque há água, mas não

SOLO DEGRADADO

São solos pobres em nutrientes que apresentam limitações de uso e produtividade. Quando as atividades agropecuárias são conduzidas sem utilização de práticas conservacionistas eficientes, os processos de degradação e compactação do solo acontecem de maneira acelerada. O solo mais compacto (denso) se torna um meio mais resistente à penetração das raízes, restringindo assim sua área de desenvolvimento.

SOLO BEM MANEJADO

São solos que apresentam indicadores de qualidade satisfatórios em relação aos aspectos visuais, físicos, químicos e biológicos. O manejo adequando é uma prática conservacionista que favorece o aumento da matéria orgânica no solo, aumenta sua cobertura, protegendo-o contra a erosão, favorecendo a obtenção de produtividades elevadas, sem comprometer a sua capacidade de uso. Quanto mais protegida pela cobertura vegetal estiver a superfície do solo contra a ação da chuva, menor será nele a propensão da ocorrência de erosão, e maior será a capacidade de armazenamento de água sob a superfície e no perfil do solo.

BravaDesign| Junius

tem infraestrutura. Então você não pode reter essa água e depois levá-la para quem precisa, onde e quando necessitam.

Sempre que venho ao Brasil, discuto sobre o valor econômico da água e que isso pode gerar riqueza enorme para o país. Gostaria que o Brasil acabasse com esse tabu, que não pode, que a água tem valor social. Tem sim. O valor social que a água está criando na Austrália é gigantesco. A água está aí de graça. Mas tem muita gente precisando dela. É preciso tentar tirar o máximo dessa gota d'agua e transferir o benefício para quem precisa. Se tem alguém que tem muito dinheiro para investir e ter essa água, que ela gere riqueza para quem não tem.

O médico Michael Burry, em 2008, 2009, começou a ganhar muito dinheiro na bolsa de valores, abriu uma pequena firma de investimentos com os amigos e ficou bilionário. Avisou ao governo dos Estados Unidos sobre a bolha imobiliária naquele país, mas o governo nada fez. Em plena crise, Burry fez fortuna de US$ 1,5 bilhão. Sua história virou o filme *The Big Short*, que ganhou, inclusive, Oscar. Perguntado sobre onde investe seu dinheiro hoje em dia, ele diz que em água. Michael está comprando fazendas em países ricos em recursos hídricos, como o Brasil, para produzir o que outros países querem. Ele não vem para o Brasil produzir soja, mas amêndoa, que consome muita água e é quase um pote de ouro. Essa decisão mostra a importância da água para a agricultura. O investidor que sempre ganhou dinheiro na bolsa de valores, agora está investindo em água, na agricultura, e comprando infraestrutura de água também. Intensificação da agricultura é uma necessidade. Precisamos parar de falar contra a irrigação.

O Brasil precisa intensificar a agricultura e, para isso, não é necessário abrir mais áreas agrícolas, apenas recuperar as áreas degradadas para que voltem ao sistema produtivo. Segundo a Embrapa, o país tem entre 20 milhões e 30 milhões de hectares que podem ser irrigados, sem que sejam abertas novas áreas agrícolas na Amazônia. Na região Norte de Vitória, na Austrália, é feito gotejamento subsuperficial para pastagem. É caro para você preparar? É, mas depois com o que se economiza com a água que não está sendo paga, e com a produtividade que se tem, o retorno é garantido em alguns anos. A França lançou o programa da COP21, que é fantástico para a agricultura. A previsão é de que para cada 4% de aumento da concentração de matéria orgânica no solo, são prendidas mil partículas de CO2 na atmosfera, que voltam para o solo. Apesar de existir um pouco de desconfiança da academia quanto a este número, a FAO e outras agências estão apoiando este projeto porque sabem dos benefícios da matéria orgânica no solo, que demandará menos água. Não tem como mudar o ciclo hidrológico, mas tem como adaptar a agricultura para utilizar menos água.

MELHORAMENTO GENÉTICO

A FAO desenvolve trabalho nos laboratórios nucleares em Viena, junto com a Agência Nuclear Internacional, em que aplica energia nuclear para "desligar" partes do DNA da planta, para que use menos água. Eles fazem testes até a planta entrar em estresse hídrico. Tem gente morrendo de fome porque não consegue ter uma hortinha pequena em casa.

Hoje em dia, na maior parte dos países, a água de drenagem de irrigação é perdida, volta para o sistema. Ou volta para o rio, cheia de nutrientes e de sais. A ideia é tratar essa água, reciclar e reusar no próprio sistema de irrigação, e também no esgotamento sanitário. O reúso de águas tratadas de esgoto é feito em Londres, em Paris, em Melbourne. Em todas as cidades do mundo, toma-se água reciclada (água que foi utilizada, tratada e retornada ao meio ambiente por cidades à montante). Isso não faz mal, não mata. A tecnologia está aí para isso. Portanto, esqueça o tabu e use esta água para o processo de irrigação.

Em Melbourne, uma das maiores estações de tratamento de esgoto, além de deixar a água em condições de reúso, gera energia elétrica que abastece a própria estação e ainda comercializa o excedente.

PLATAFORMA GLOBAL

A FAO lançou, durante a COP22, uma plataforma global sobre a escassez de água na agricultura, da qual a Agência Nacional de Águas (ANA) faz parte. A ideia é trazer os grandes agentes. Por enquanto está em matéria de governo, organizações de pesquisa científica e ONGs para, juntos, resolvermos o problema da crise hídrica mundial para a agricultura. Cada país tem problemas distintos. A agricultura precisa muito de água e é necessário gerenciar isto de forma inteligente, porque, senão, faltará água.

Nelson Ananias Filho

Coordenador de Sustentabilidade da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA

O Seminário da FAEMG é sempre um importante momento de debate e reflexão, que fomenta a atuação dos atores envolvidos em diversas áreas da preservação dos recursos ambientais. Todas as informações que foram apresentadas no encontro, assim como os questionamentos que dele surgiram, são valiosos subsídios que nos balizam também na CNA, para os posicionamentos, as demandas e as tomadas de decisão nas questões federais.

Na primeira palestra, do Carlos Alberto de Carvalho, da Embrapa, foram apresentados números importantes. Eles desmistificam o falso conceito debatido na implantação do Código Florestal de que a vegetação nativa do Brasil estava acabando e que o produtor rural era culpado por tudo isso. Além disso, tão importante quanto o Código Florestal foi a Lei Complementar 140, que atribui a cada ente federativo o papel de definir seus próprios objetivos ambientais dentro do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA).

Quanto ao projeto de recuperação da Bacia do Rio Doce, na apresentação do Eduardo Figueiredo, do IBIO, é necessário destacar a importância do envolvimento dos produtores rurais e suas representações legítimas, tendo em vista que são nos imóveis rurais que estão ocorrendo as ações de recuperação. Ainda, é preciso deixar claro que, apesar de tudo o que aconteceu em virtude do rompimento da barragem de rejeitos em Mariana, um barramento bem gerido, enquanto infraestrutura, é importante instrumento produtivo na reserva de água. É uma forma de manter a oferta de água nos períodos de estiagem.

Da palestra do Carlos Eduardo Sturm, do Serviço Florestal Brasileiro, são muitos os questionamentos em torno da análise federal do CAR. Se temos números da inteligência territorial dizendo que há um ativo ambiental, onde ele está? E o que será feito com esse ativo? Como geri-lo?

Por fim, o primeiro turno das palestras contou ainda com a apresentação do Gustavo Godoi, do IEF. É importante levantarmos questões sobre qual é a intenção do Estado na questão de compensação enquanto não há segurança jurídica e o julgamento das Adins. O que pode e o que não pode? E na existência de ativos, como e onde compensar?

O que fica como principal conclusão é que informação nós temos. Muita. Cabe a nós fazer o melhor aproveitamento dela. E nos organizarmos, estabelecendo critérios para que possamos desenvolver e recuperar todo esse passivo e aproveitar esse ativo ambiental.

Luiz Ronilson Araújo Paiva

Coordenador de Formação Profissional Rural do SENAR Minas

Tivemos a oportunidade de debater temas importantes para o agronegócio neste Seminário Ambiental. O Secretário Adjunto Amarildo Kalil, da SEAPA, nos demonstrou que o ZAP (Zoneamento Ambiental e Produtivo) é uma ferramenta interessante para o planejamento e o uso sustentável do solo. A apresentação do Pierre Vilela foi uma abordagem bastante ampla da sustentabilidade, com a visão do processo dinâmico. Sua proposta de adotar, em outras áreas, o monitoramento que o INAES vem fazendo em propriedades que participam do programa Balde Cheio vai contribuir bastante com a aplicabilidade dessa ferramenta, que compõe um eixo do Programa Nosso Ambiente, do Sistema FAEMG. Certamente poderemos utilizar esse monitoramento para planejar melhor as ações.

O engenheiro agrônomo André Boncompani apresentou a visão e a aplicação da gestão e monitoramento da irrigação por meio de tecnologias desde a mais simples, como a "butina do produtor", até sistemas avançados, dos quais teremos uso intensivo já a partir de alguns anos. No SENAR, foram criados treinamentos na área de agricultura de precisão por causa da grande demanda, todos alinhados à atenção do Sistema FAEMG aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU para a produção de alimentos saudáveis e nutritivos com maior eficiência do uso dos recursos naturais e insumos. Por certo, essa gestão da tecnologia em busca de soluções viáveis será bastante aplicada. O responsável pela Plataforma da Água da FAO em Roma, Marlos de Souza, abordou o uso inteligente da água. Pude visitar o estado de Vitória na Austrália em uma Missão Técnica da FAEMG, e ver quão admirável e impressionante é o uso da água com racionalidade. Também trouxe questões relacionadas à gestão e à valoração da água, com o exemplo da bacia de Murray-Darling, na Austrália, onde a maior parte do valor arrecadado com a cobrança pelo uso da água é revertida à manutenção dos agricultores que perderam sua produção e seu sustento com a falta do recurso.

© 2017 by SISTEMA FAEMG – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais
Assessoria de Meio Ambiente

PRESIDENTE
Roberto Simões

DIRETORES
Rodrigo Sant'Anna Alvim
Breno Pereira de Mesquita

Coordenação do Seminário
Assessoria de Meio Ambiente da FAEMG – Coordenadora: Ana Paula Bicalho de Mello
Equipe: Carlos Alberto Santos Oliveira, Guilherme da Silva Oliveira, Mariana Pereira Ramos, Rogério Brito Morais

Coordenação Editorial
Assessoria de Comunicação da FAEMG – Coordenador: Lauro Diniz
Equipe: Flávio Amaral, Ludymila Marques, Maria Teresa Leal, Paula Hosken, Terezinha Moreira
Estagiário: Thiago Bethônico

Projeto Gráfico, Edição de Arte e ilustração: Brava Design

Fotos: Ignacio Costa

Edição: Ludymila Marques e Terezinha Moreira

Revisão: Gustavo Abreu

Patrocínio: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – AR/MG

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.
Catalogação na Fonte
Documentação e Memória – Sistema Faemg

Seminário ambiental (4. : 2017 : Belo Horizonte, MG)

Inteligência territorial e sustentabilidade / IV Seminário ambiental, 1º de junho de 2017, Belo Horizonte, Brasil. - Belo Horizonte: Sistema FAEMG, 2017.
108p. : il. .

Evento realizado pelo Sistema Faemg – Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais

1. Inteligência territorial 2. Sustentabilidade 3. Regularização ambiental 4. Recursos hídricos - gerenciamento I. Título

Avenida do Contorno, 1.771 – Floresta
30.110-005 – Belo Horizonte – Minas Gerais
Telefone geral: (31) 3074-3000 – Fax geral: (31) 3074-3030
faemg@faemg.org.br – www.sistemafaemg.org.br