



SALA DE LEITURA

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL - PECA

VERSÃO PARA FACILITADORES

Público

NÃO FORMAL

MÓDULO 9a

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO	Erro! Indicador não definido.
2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA.....	Erro! Indicador não definido.
3. GLOSSÁRIO	4
4. PROBLEMATIZAÇÃO	5
5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS.....	5
6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA	6
7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA	9
8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS	Erro! Indicador não definido.
9. RESULTADOS ESPERADOS	14
10. REFERÊNCIAS.....	14
REPORTAGEM TEXTO 1	16
REPORTAGEM TEXTO 2	18
REPORTAGEM TEXTO 3	21

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO – 9a

TEMA: (IX) Uso e Ocupação do Solo e Problemas Regionais

TÓPICO: Desmatamento

MÓDULO: FLORESTA EM PÉ, O CAMINHO PARA MANUTENÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (NF, 9a)

2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA

O solo permeável é de fundamental importância para garantir o abastecimento dos reservatórios que mantêm as cidades. As chuvas quando caem tem sua dinâmica de infiltração totalmente relacionada ao solo, já que esta água abastece os lençóis freáticos, que garantem os níveis dos rios, lagos e represas.

Com a urbanização intensificada nas últimas décadas, a ocupação irregular em áreas de manancial, bem como a modificação do uso do solo de áreas naturais conservadas para uso agrícola, vai se impondo uma dinâmica diferenciada para o regime hídrico, afetando gravemente os níveis dos reservatórios.

A especulação imobiliária vem fazendo seu papel de modificação do uso do solo com a ocupação de áreas irregulares como de preservação permanente, nascentes, além da perfuração de poços, entre outras ações, que foram sendo aceitas pelos governos locais, refletindo em parte na crise hídrica que ocorre no Distrito Federal e no Brasil.

Para a geração de uma crise hídrica com problemas de escassez de água para a população, uma série de fatores devem estar relacionados, mas a especulação e a ocupação irregular fazem parte da questão.

A especulação imobiliária basicamente está atrelada aos poderes econômicos e políticos que mercantilizam o solo à medida que avançam em sua ocupação, dando-lhe outras funções e cobrando altos preços por isso.

A retirada da vegetação natural, também compromete o ciclo hidrológico já que esta é um facilitador da infiltração das águas no solo, bem como um impedor da erosão e dos processos de lavagem dos solos, o que acarreta o assoreamento dos corpos d'água.

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável de número 11 (ODS 11) prevê que as cidades sejam mais inclusivas e ambientalmente mais organizadas de forma que garantam os direitos básicos dos cidadãos. Nesse sentido o planejamento é uma ferramenta estratégica em nível regional e nacional, de forma que apoie as relações econômicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, peri-urbanas e rurais.

É importante destacar nesse tópico a correlação das forças do mercado e como estas determinam os espaços em que vivemos, os valores de imóveis e o preço da terra no Brasil. Não menos importante é chamar a atenção para a presença de grupos e empresas nesse ramo e como estas são “tradicionais” e reproduzem um discurso de qualidade de vida que não leva em consideração as limitações do sistema hidrológico e muitas vezes a própria qualidade de vida da população.

3. GLOSSÁRIO

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: pode ser entendido como a destinação que determinado espaço possui na sociedade, ou seja, o uso do solo pode ser urbano ou rural, ou ainda, industrial, residencial, entre outros. No entanto o tipo de uso do solo, quando intensificado e indo além das características que o meio proporciona, pode trazer problemas em nível regional ou local.

ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA: é a formação de estoque de imóveis com a intenção de valorização e aumento de preços destes bens no mercado imobiliário.

4. PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com a SOSMA (2003):

A maneira mais fácil de entender a relação floresta-água é conhecendo o ciclo hidrológico na floresta.

A água de chuva que se precipita sobre uma mata, segue dois caminhos: volta à atmosfera por evapotranspiração ou atinge o solo, através da folhagem ou do tronco das árvores. Na floresta, a interceptação da água acima do solo garante a formação de novas massas atmosféricas úmidas, enquanto a precipitação interna, através dos pingos de água que atravessam a copa e o escoamento pelo tronco, atingem o solo e o seu folheto. De toda a água que chega ao solo, uma parte tem escoamento superficial, chegando de alguma forma aos cursos d'água ou aos reservatórios de superfície. A outra parte sofre armazenamento temporário por infiltração no solo, podendo ser liberada para a atmosfera através da evapotranspiração, manter-se como água no solo por mais algum tempo ou percolar como água subterrânea. De qualquer forma, a água armazenada no solo que não for evapotranspirada, termina por escoar da floresta paulatinamente, compondo o chamado deflúvio, que alimenta os mananciais hídricos e possibilita os seus usos múltiplos.

[...]a cobertura florestal influi positivamente sobre a hidrologia no solo, melhorando os processos de infiltração, percolação e armazenamento da água, além de diminuir o escoamento superficial. Influência esta que no todo conduz à diminuição do processo erosivo.

O desmatamento e a impermeabilização do solo para a realização de diferentes atividades comerciais e de infraestrutura causam uma série de interferências nos regimes de chuva e em todo ciclo hidrológico, interferindo inclusive em atividades relacionadas como o abastecimento de água e geração de energia. Portanto, há necessidade que a legislação seja cumprida e o meio ambiente preservado, para que o ciclo hidrológico não seja prejudicado.

5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1 - **“É preocupante a situação energética ambiental”**.

Texto 2 - **“Principais represas do Cantareira têm devastação acima da média”**.

Texto 3 - **“Resgatar o Cerrado da extinção”**.

6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA

A seguir constam as perguntas orientadas de leitura de cada texto.

Texto 1: **“É preocupante a situação energética ambiental”**.

Fonte: Valor Econômico

Autor: Rafael Loyola

Data de publicação: 15 de janeiro de 2016

Sítio de publicação: <http://www.valor.com.br/opiniao/4393110/e-preocupante-situacao-energetico-ambiental>

Resumo: “Os rios brasileiros estão secando e os organismos governamentais responsáveis pela proteção ambiental, em especial o Ibama e a ANA, são incapazes de impedir a devastação das bacias hidrográficas. As bacias do São Francisco, Paraíba, Tietê, Paraná, Iguaçu e até a bacia Amazônica, estão sendo devastadas pela pecuária e pelas "plantations" de soja e cana e pelas serrarias.”

ROTEIRO DE LEITURA – Texto 1

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1. Que tipo de interferência a retirada de madeira e a substituição da vegetação das bacias hidrográficas por plantios de cana de açúcar, soja e pecuária causam sobre a água?**
- 2. O desflorestamento também causa interferências no setor elétrico, devido à diminuição da vazão dos rios que abastecem as barragens de usinas hidrelétricas. Que atitudes podem ser tomadas em relação a isso?**

Texto 2: **“Principais represas do Cantareira têm devastação acima da média”.**

Fonte: Folha de São Paulo

Autor: Marcelo Leite

Data de publicação: 25 de fevereiro de 2015

Resumo: “A cobertura florestal de Jaguari e Jacareí é de apenas 26,90%; reservatório está à beira do colapso. Sistema é o principal da Grande SP e está em situação crítica; opera com pouco mais de 10% da capacidade total. “

ROTEIRO DE LEITURA – Texto 2

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1. A realização de projetos que promovem a revegetação e a restauração da mata ciliar influenciaria de que forma no regime de chuvas?**
- 2. Construtoras podem fazer compensação ambiental de obras, realizando o plantio de mudas em represas no estado de São Paulo, você acredita que isso seja eficiente, sob qual ponto de vista?**

Texto 3: “Resgatar o Cerrado da extinção”.

Fonte: Valor Econômico

Autor: Rafael Loyola

Data de publicação: 02 de dezembro de 2016

Sítio de publicação: <http://www.valor.com.br/opiniao/4793915/resgatar-o-cerrado-da-extincao>

Resumo: “O Brasil e o mundo se preocupam com o desmatamento da Amazônia e o país se comprometeu no Acordo de Paris sobre o clima a zerar o desmatamento ilegal até 2030. Mas o Cerrado tem taxa de desmatamento 2,5 vezes maior que a Amazônia e pouco se fala sobre isso. Agora, o governo começa a dar sinais de preocupação com a morte do Cerrado. “

ROTEIRO DE LEITURA – Texto 3

1. O Código Florestal foi estabelecido em 1965 e reformulado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, institui as regras gerais sobre onde e de que forma a vegetação nativa do território brasileiro pode ser explorada. Ele determina as áreas que devem ser preservadas e quais regiões são autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural. Qual a importância do cumprimento dessa legislação para manutenção do bioma Cerrado?

2. O Cerrado ao passar dos anos, também tem sido bastante explorado para atividades agrícolas, garantindo a segurança alimentar, mas há necessidade de se ponderar tal questão, para que novas áreas não sejam desmatadas para esta atividade. De que forma isso pode ser garantido?

7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 1

1. Que tipo de interferência a retirada de madeira e a substituição da vegetação das bacias hidrográficas por plantios de cana de açúcar, soja e pecuária causam sobre a água?

A floresta localizada nas margens de rios e mananciais é conhecida como mata ciliar e é essencial para a conservação e manutenção dos recursos hídricos e exerce importantes papéis, como garantir uma maior umidade no meio ambiente e no solo, preservar as margens dos rios ao absorver a água que vem de partes mais altas e que poderia arrastar o solo para dentro dos rios, causando assoreamento. Devido à sua importância, a mata ciliar é considerada pelo Código Florestal Brasileiro como uma Área de Preservação Permanente (APP), mas mesmo assim, é comum o desmatamento dessas áreas para implantação de cultivos agrícolas e criação de gado, expansão de áreas urbanas, obtenção de madeira, extração de carvão. (SOSMA, s/ data).

Este processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação, causa vários problemas ambientais, pois as matas ciliares auxiliam na infiltração da água de chuva, e sem esse processo não há o eficiente abastecimento dos lençóis subterrâneos, além do aumento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos de água e lagoas, afetando diretamente a fauna aquática.

A maior parte dos usos de terra que substituem as florestas também têm maior probabilidade diminuir a qualidade da água, pois as florestas funcionam como filtros, retendo fertilizantes usados em terras agrícolas ou de pastagem e pesticidas aplicados aos cultivos, o que afeta diretamente a qualidade da água e conseqüentemente a população humana.

2. O desflorestamento também causa interferências no setor elétrico, devido à diminuição da vazão dos rios que abastecem as barragens de usinas hidrelétricas. Que atitudes podem ser tomadas em relação a isso?

A retirada da mata ciliar causa diversas interferências na disponibilidade de água, pois sem a vegetação para proteger os rios, as águas superficiais evaporam muito rapidamente, levando as fontes e os rios a secarem e só retomarem seu curso na época das chuvas. E a desestabilização do solo sem cobertura vegetal, o qual é carregado pelas chuvas e vento, causa o assoreamento e a diminuição do volume útil dos reservatórios.

Devem-se ampliar as políticas de incentivo e processos de reflorestamento, a fiscalização de ações irregulares e investimento em outras formas de energia renováveis que não tenham a água como gerador, como a energia eólica, solar, por decomposição de biomassa (BRASIL, 2005).

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 2

1. A realização de projetos que promovem a revegetação e a restauração da mata ciliar influenciaria de que forma no regime de chuvas?

A água de chuva que se precipita sobre uma mata, segue dois caminhos: volta à atmosfera por evapotranspiração ou atinge o solo, através da folhagem ou do tronco das árvores. Na floresta, a interceptação da água acima do solo garante a formação de novas massas atmosféricas úmidas, enquanto a precipitação interna, através dos pingos de água que atravessam a copa e o escoamento pelo tronco, atingem o solo e o seu folheto. De toda a água que chega ao solo, uma parte tem escoamento superficial, chegando de alguma forma aos cursos d'água ou aos reservatórios de superfície. A outra parte sofre armazenamento temporário por infiltração no solo, podendo ser liberada para a atmosfera através da evapotranspiração, manter-se como água no solo por mais algum tempo ou percolar como água subterrânea. De qualquer forma, a água armazenada no solo que não for evapotranspirada, termina por escoar da floresta paulatinamente, compondo o chamado deflúvio, que alimenta os mananciais hídricos e possibilita os seus usos múltiplos (SOSMA, 2003).

Enfim, as florestas têm um papel fundamental na estabilidade da temperatura e do clima e na manutenção do ciclo da água, pois são responsáveis por processos de evapotranspiração, que dá origem às precipitações, influenciando diretamente na quantidade de chuvas. Sem as florestas as nascentes secam, as águas das chuvas caem direto no solo, escoando rapidamente, diminuindo o processo de infiltração, responsável pelo abastecimento de aquíferos e diminuindo a reposição de rios.

O processo de recuperação da floresta, muitas vezes implica também em recuperação do solo e de todo ambiente, o que pode ser um processo demorado até que ocorra estabilização do sistema e que se comece a ver os resultados.

2. Construtoras podem fazer compensação ambiental de obras, realizando o plantio de mudas em represas no estado de São Paulo, você acredita que isso seja eficiente, sob qual ponto de vista?

Aqui fica a reflexão sobre se a retirada da vegetação em determinado local para a realização de um empreendimento (uma estrada, uma hidrelétrica) e o reflorestamento em outro lugar, realmente se configura numa compensação ambiental, devido os inúmeros fatores socioambientais relacionados a essa retirada. Pois as interferências no local da obra (no caso a obra do Rodoanel em São Paulo), não serão supridas, como a vegetação retirada, o solo impermeabilizado, os cursos de água e áreas de morro recortadas.

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 3

1. O Código Florestal foi estabelecido em 1965 e reformulado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, institui as regras gerais sobre onde e de que forma a vegetação nativa do território brasileiro pode ser explorada. Ele determina as áreas que devem ser preservadas e quais regiões são autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural. Qual a importância do cumprimento dessa legislação para manutenção do bioma Cerrado?

O Cerrado alimenta grandes rios como o São Francisco, o Amazonas, o Paranaíba e o Araguaia e é conhecido como a caixa d'água do Brasil e também contribui para a vazão de 8 das 12 regiões hidrográficas do país. O Cerrado é um grande coletor e distribuidor de águas, tendo em vista a quantidade de rios que nascem no bioma e é de fundamental importância sua proteção, a fim de garantir a manutenção do sistema hidrológico, já que todos os aspectos na natureza estão interconectados (BRASIL, 2000).

A vegetação nativa em regiões com topografia acidentada e ao longo dos rios exerce papel fundamental na proteção do solo contra os processos erosivos, impedindo a entrada de terra e outros detritos no leito do corpo d'água, garantindo sua qualidade. Pois numa área florestada, quando chove, a copa

das árvores e a camada de folhas e matéria orgânica que se encontra depositada sobre o solo, desempenham papel fundamental na manutenção das condições ideais para que ocorra o processo de infiltração da água, contribuindo para sua purificação e para o abastecimento do lençol freático e também evitando o arrasto de partículas do solo. Estudos mostram que o uso da água depurada pela vegetação custa cerca de 100 vezes menos que o tratamento da água obtida em áreas desmatadas.

2. O Cerrado ao passar dos anos, também tem sido bastante explorado para atividades agrícolas, garantindo a segurança alimentar, mas há necessidade de se ponderar tal questão, para que novas áreas não sejam desmatadas para esta atividade. De que forma isso pode ser garantido?

O Cerrado ocupa 1/4 do território brasileiro, é o segundo maior bioma (depois da Amazônia) e concentra 1/3 da biodiversidade nacional. Mas também é um dos biomas que mais sofreu degradação ao longo dos anos, especialmente pela devastação das florestas para realização da agropecuária extensiva (BRASIL, 2000).

O desmatamento do Cerrado e práticas de queimadas interferem diretamente na perda de nutrientes pelo solo, que pode até tornar-se improdutivo para o cultivo de alimentos, dessa forma, é essencial a implantação e cumprimento de Políticas Públicas, como por exemplo, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado, a moratória da soja, por meio da qual a indústria se compromete a não comercializar nem financiar o cultivo de soja produzido em áreas que foram desmatadas. Hoje a moratória é válida apenas para o bioma Amazônico, mas se estendida ao Cerrado, poderia eliminar o desmatamento ilegal sem comprometer essa expansão de culturas.

8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS

A conservação das florestas e do solo é de extrema importância para manutenção dos regimes de chuva e de todo ciclo hidrológico e de outras atividades relacionadas como o abastecimento de água, as atividades agrícolas e a geração de energia.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os participantes identifiquem que as secas prolongadas ocorrem, com maior frequência, em áreas desmatadas, pois a vegetação, além de outras funções, contribui para a retenção da umidade e influi no regime de chuvas.

10. REFERÊNCIAS

ADASA. Educação Científica e Ambiental. **Desenvolvimento dos Temas e Tópicos para os Módulos do Programa**. C. Gualdani; L. C. Castro (consultoras), 2017, 24p.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi. Maria do Carmo Lima Bezerra e José Eli da Veiga (Coordenadores). **Agricultura sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 01 nov. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente et. al. **Consumo Sustentável**: manual de educação. Brasília: MMA/MEC/IDEC/ConsumersInternational, 2005.

CARVALHO, Pompeu F. de; BRAGA, Roberto (orgs.). **Política urbana e gestão ambiental**: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias*. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. pp. 95-109.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Principais represas do Cantareira têm devastação acima da média**. São Paulo, 25 fev. 2015.

FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA (SOSMA). **Águas e Florestas da Mata Atlântica**: por uma gestão integrada. São Paulo: SOSMA, 2003.

FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA (SOSMA). **Aqui tem mata?** São Paulo: SOSMA, s/ data. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/105859/cartilha-convida-professores-e-alunos-conhecerem-mata-atlantica/>>.

FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA (SOSMA). **Águas e Florestas da Mata Atlântica**: por uma gestão integrada. São Paulo: SOSMA, 2003.

MAGALHAES, D. de O. **Água para sempre**: um desafio para o Distrito Federal. 2000. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Faculdades de Ciência da Saúde UNICEUB, Brasília, 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

SABOYA, R. **O que é especulação imobiliária**. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2008/09/o-que-e-especulacao-imobiliaria>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

SILVA, R. T., PORTO, M. F. do A. **Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração**. São Paulo: *Estudos avançados*. vol. 17, n. 47 p. 129-145, jan./abr. 2003.

VALOR ECONÔMICO. **É preocupante a situação energético ambiental**. São Paulo, 15 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/opiniao/4393110/e-preocupante-situacao-energetico-ambiental>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

VALOR ECONÔMICO. **Resgatar o Cerrado da extinção**. São Paulo, 02 dez. 2016. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/opiniao/4793915/resgatar-o-cerrado-da-extincao>>. Acesso em: 06 fev. 2017.

15/01/2016 - 05:00

É preocupante a situação energético-ambiental

Por Joaquim de Carvalho

Os rios brasileiros estão secando - e os organismos governamentais responsáveis pela proteção ambiental, em especial o Ibama e a ANA, são incapazes de impedir a devastação das bacias hidrográficas. As bacias do São Francisco, Paraíba, Tietê, Paraná, Iguaçu e até a bacia Amazônica, estão sendo devastadas pela pecuária e pelas "plantations" de soja e cana - e pelas serrarias.

No caso do São Francisco a situação é gravíssima. Sua nascente, na Serra da Canastra, em Minas Gerais, está devastada, bem como as matas que margeavam os rios da região. Por isso, suas vazões vêm caindo ano a ano.

Para agravar o quadro, o governo e as empreiteiras insistem no disparatado projeto de transposição de águas do São Francisco. Atualmente, o fluxo médio deste rio, ao longo do ano, é da ordem de 2.900 m³ /s (metros cúbicos por segundo) mas durante a estação seca é de apenas 1.000 m³ /s. Quando o projeto estiver pronto, na situação crítica, a transposição "sangrará" cerca 25% do fluxo de um rio que já vem minguando há muitas décadas. Esta é uma das causas da escassez de água, que já aflige algumas regiões.

Política tarifária transfere para a setor financeiro todo o potencial de investimento do sistema elétrico

Quanto à energia elétrica, os racionamentos só têm sido evitados pela queda da demanda, provocada pela recessão econômica. Mas isto não evitará futuros apagões, porque a vazão dos rios está caindo e cerca de 70% da energia elétrica brasileira vêm de usinas hidrelétricas.

Para restabelecer o equilíbrio das bacias hidrográficas, as matas que protegem as nascentes dos rios, cobrem suas margens e orlam os lagos e represas, deveriam ser protegidas. No entanto, em vez de tornar obrigatório o reflorestamento e/ou preservação dessas matas, o governo agrava o problema, ao promulgar um código florestal frouxo, elaborado ao talante da "bancada ruralista", cujos integrantes não perceberam ainda que as secas provocadas acabarão por inviabilizar as próprias "plantations" e a pecuária.

Diante desses problemas, o governo atira na direção errada, propondo a implantação de centrais nucleares, precisamente quando esta opção é abandonada por países da vanguarda tecnológica, como a Alemanha, a Bélgica, a Suíça e mesmo o Japão, que reativou apenas 2 centrais nucleares, das mais de 40 que operava antes da catástrofe de Fukushima - e dificilmente reativará outras, devido à forte oposição da população.

Na França, que, em termos relativos, é o país mais nuclearizado do mundo, a Assembleia Nacional passou recentemente a lei da transição energética, lançando uma contagem regressiva para menor dependência da energia nuclear, em favor das energias renováveis.

Os defensores da opção nuclear apontam a intermitência dos ventos e das radiações solares como desvantagem das fontes renováveis.

Ocorre que o aproveitamento das fontes renováveis pode ser muito aperfeiçoado. Por exemplo, a implantação de malhas inteligentes (smart grids) para interligar o sistema hidrelétrico com os parques eólicos e fotovoltaicos, contribuiria para aumentar muito o fator de capacidade do conjunto - e para compensar a intermitência dos ventos e radiações solares, por meio do chamado "efeito portfólio", pelo qual, à semelhança de uma carteira de ações na bolsa de valores, a produção conjunta de todos os parques varia menos do que as produções de cada parque, isoladamente.

Além disso, é possível aumentar a eficiência das turbinas eólicas e dos painéis solares.

De outro lado, muita energia poderia ser economizada nas malhas de distribuição de empresas como a Light e a Eletropaulo, nas quais os emaranhados de cabos pelos postes induzem correntes reativas que levariam o criador da teoria eletromagnética, James Clerk Maxwell, a lamentar a incompetência dos responsáveis pelo sistema elétrico brasileiro.



Se tivéssemos planejamento energético eficiente e se os institutos de pesquisa controlados pelo governo investissem no desenvolvimento de sistemas de armazenamento de energia em larga escala, as energias renováveis receberiam um importante estímulo. O uso do hidrogênio, por exemplo, como "acumulador" e vetor energético, é muito promissor, em particular para emprego em sistemas de geração distribuída.

Concluindo, pode-se dizer que: 1- Se as florestas que protegem as nascentes e margeiam os rios e reservatórios não forem replantadas ou preservadas, dentro de alguns anos o Brasil perderá uma de suas maiores riquezas naturais, que é o potencial hidrelétrico.

2 - É um equívoco ampliar a geração termelétrica a combustíveis fósseis porque, para amenizar as mudanças climáticas, tudo deve ser feito para reduzir as emissões de CO₂.

3- Investir em centrais nucleares também é um equívoco, pois - além de causar inaceitáveis perdas humanas - um acidente pode aniquilar de vez a economia brasileira. Mesmo que o risco seja muito baixo, o Brasil não pode corrê-lo, pois não tem recursos para cobrir os danos de um acidente nuclear, como está fazendo o Japão (embora parcialmente) no caso de Fukushima.

4- Sem subsídios, a energia gerada em usinas nucleares é muito mais cara do que a gerada em hidrelétricas, parques eólicos e centrais termelétricas a biomassa. E, daqui a poucos anos, a geração fotovoltaica também competirá vantajosamente com a geração eletronuclear, graças aos investimentos que estão sendo feitos nos países da vanguarda tecnológica.

5- É indispensável que se reveja a política tarifária adotada pelo governo, que está transferindo para a setor financeiro/especulador, todo o potencial de investimento do sistema elétrico, que, por isso, fica sem capacidade de reinvestir em sua própria expansão e desenvolvimento tecnológico - e na proteção das bacias hidrográficas.

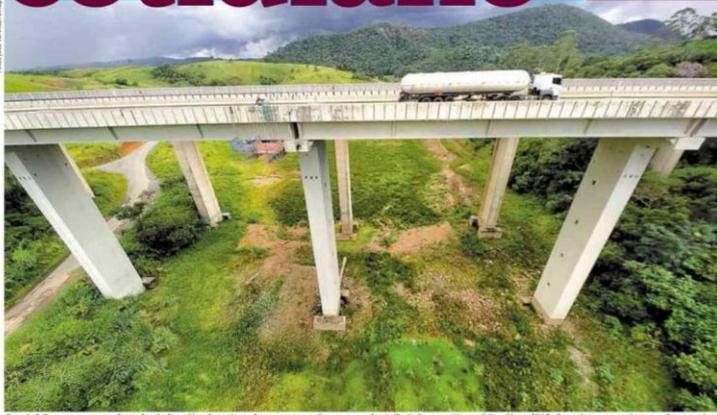
Joaquim Francisco de Carvalho, mestre em engenharia nuclear e doutor em energia pela USP, foi engenheiro da Cesp e diretor industrial da Nuclen (atual Eletronuclear).

★ **FOLHA DE SÃO PAULO**
★ TERÇA-FEIRA, 24 DE FEVEREIRO DE 2015 C1

cotidiano inclui esporte

SUBMERSOS
Bairro da zona leste de SP tem ruas alagadas há uma semana
Pág. C4 ▶

APÓS O ABORTO
Denunciada por médico diz que não abortaria novamente
Pág. C5 ▶



Caminhão cruza ponte de rodovia localizada acima de parte seca da represa de Atibaína, em Nazaré Paulista (SP); área integra o sistema Cantareira

CRISE DA ÁGUA

Principais represas do Cantareira têm devastação acima da média

A cobertura florestal de Jaguari e Jacaré é de apenas 26,9%; reservatório está à beira do colapso

Sistema é o principal da Grande SP e está em situação crítica; opera com pouco mais de 10% da capacidade total

MARCELO LEITE
DE SÃO PAULO

As principais represas do sistema Cantareira, Jaguari e Jacaré, têm a menor taxa de cobertura florestal em suas bacias de captação. Contam com menos 26,9% de florestas nativas, contra a média de 34% na região. As cifras foram apuradas pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) com base em imagens de satélite.

Esses percentuais podem parecer bons, tendo em vista que a mata atlântica tem um índice de preservação de 12,5%, segundo a Fundação SOS Mata Atlântica. Mas essa é uma área de mananciais, que precisa de florestas para garantir a infiltração da água até os lençóis freáticos.

Em situação crítica, o sistema opera ontem (23/2) com só 10,6% de sua capacidade. Levantamento similar da SOS, mas que levou em conta só os fragmentos florestais com pelo menos 10 mil m² (1 hectare) de área, pinta um quadro ainda mais sombrio: apenas 21,5% do Cantareira



Área de pastagem às margens de represa do Cantareira; essa é uma das causas da degradação

com cobertura de matas. Na dúzia de municípios da região, só Caieiras chega a 50% de florestas preservadas. Os reservatórios Jaguari e Jacaré, que são interligados, respondem por dois terços dos 33 mil litros por segundo que o Cantareira podia produzir quando não havia uma estiagem tão grave.

Era o bastante para abastecer quase 9 milhões de pessoas na Grande São Paulo, hoje reduzidos a 6,2 milhões sob o risco de ver as tornei-

ras secarem. "Entre 2011 e 2014 houve 25% a menos de chuvas sobre a região do Cantareira, em relação à média histórica", afirma Oscar Sarcinelli, pesquisador do IPÊ.

"Entretanto, o volume de água nos reservatórios caiu cerca de 116% nesse mesmo período (entrando no volume morto de algumas represas), demonstrando a fragilidade do sistema", completa.

Não há, porém, um programa de larga escala para em-

prender o que seria recomendável: melhorar o manejo das pastagens degradadas e restaurar parte da mata que foi derrubada — começando pelos 60% de áreas que, por lei, são de preservação permanente e foram devastadas.

Os programas de restauração, no entanto, não saem da escala de pilotos. O Projeto de Recuperação de Matas Ciliares, da Secretaria do Meio Ambiente, terminou em 2011 sem ir muito além de projetos demonstrativos em algu-

mas propriedades paulistas. A Sabesp mantém iniciativas para recuperação e preservação da mata nativa no entorno das represas do Cantareira, em parceria com ONGs como IPÊ e TNC (The Nature Conservancy).

Empresas obrigadas a fazer compensação ambiental, por exemplo, podem plantar mudas nas beiras de represas. Foi assim que a Bersa, para compensar o que desmatou nas obras do Rodoanel, plantou 1.135.535 mudas no Cantareira. Outros 175 hectares (1,75 km²) foram recuperados pela TNC no entorno do reservatório do Cachoeira, em Piracaia.

A iniciativa mais ambiciosa é da SOS, um novo edital de R\$ 2 milhões do Clickarvoir para doar 1 milhão de mudas de espécies nativas para restauração florestal nas bacias do Cantareira. Previsto para 2014, foi prorrogado para agosto deste ano.

Todas juntas, as iniciativas não chegam a 3,5 milhões de árvores, se tudo der certo. É cerca de 10% do necessário para recuperar só áreas de preservação permanente, que, por lei, não deveriam ter sido desmatadas. Além disso, seria recomendável restaurar boa parte dos 66% desmatados nas bacias de captação.

Eucalipto e pasto ocupam áreas de preservação

DE SÃO PAULO

Pelo Código Florestal, a beira de rios, represas e nascentes deve contar com uma faixa de 30 a 100 metros de vegetação nativa. São as matas ciliares, que deveriam proteger da erosão e do assoreamento como ciliares protegem os olhos de grãos de poeira.

Essas áreas de preservação permanente estão em péssima situação na região do sistema Cantareira. A maioria está ocupada por pastagens degradadas (49%) ou plantações de eucalipto (15%), segundo estudo do IPÊ (Instituto de Pesquisas Ecológicas) com imagens de satélite.

Pastos degradados favorecem a erosão. Com mais gado do que a produção de capim aguenta, o pisoteio constante compacta o solo, que acaba ficando mais impermeável.

Quando chove, a água escorre pela superfície em vez de se infiltrar. A enxurrada leva terra ao fundo dos rios e represas, diminuindo o volume de água.

Estima-se que centenas de milhares de toneladas de sedimentos se acumulam nos rios e reservatórios do Cantareira a cada ano. Como quase metade da bacia do sistema está coberta de pastagens, é irrealista pensar em acabar com elas. "Um cenário em que tudo é floresta é economicamente inviável", diz Oscar Sarcinelli, economista ambiental do IPÊ.

Uma saída, implantada em um projeto do IPÊ é uma pecuária de menor impacto. Nele, há uma rotação do gado entre piquetes para permitir que o capim se recomponha.

Os pés de eucalipto, por sua vez, consomem água quando crescem, como toda planta.

Cortados para abastecer fornos de pizzerias e padarias de São Paulo, ou para virar pasta de celulose usada em fábricas de papel, voltam a crescer e a consumir água.

ÁRVORES
O número de mudas necessárias para recuperar áreas que não deveriam estar desmatadas na bacia que alimenta o Cantareira é estimado em 34 milhões.

A quantidade é equivalente a uma árvore e meia para cada morador da Grande São Paulo.

Os projetos existentes de recomposição de mata atlântica não chegam perto de começar a resolver o problema. (MARCELO LEITE)

Alckmin suspende 'pacote de transparência' sobre rodízio

Após chuvas, governador adia divulgação de percentual mínimo que o Cantareira deveria atingir em março

GUSTAVO URRIBE
DE SÃO PAULO

Com as chuvas de fevereiro e o avanço dos níveis das represas da Grande São Paulo, o governador Geraldo Alckmin (PSDB) decidiu adiar a divulgação do chamado "pacote de transparência" que preparava sobre a crise hídrica.

A principal medida se referia ao chamado "gatilho" de um eventual rodízio de água. Até a semana retrasada, a

decisão do governo paulista era tornar público nesta semana um percentual mínimo que o sistema Cantareira deveria atingir até o final de março para evitar a adoção da medida. Se atingisse o "gatilho", na data de rodízio. Caso contrário, ele teria início imediatamente em toda a região metropolitana da capital paulista.

Segundo a Folha apurou, contudo, com o avanço das chuvas acima da média histórica nos sistemas, o governa-

dor decidiu não divulgar por enquanto o percentual. O diagnóstico do tucano é de que não haveria no momento necessidade de "alarmar" a população com a hipótese de um rodízio de água.

No final da semana passada, em indicação de sua decisão, Alckmin disse que nada demonstra "hoje necessidade do rodízio" e que "se as obras forem entregues no prazo, não dependemos de chuva". A divulgação do "gatilho"

é defendida tanto por secretários estaduais como pelo comando da Sabesp. A questão voltará a ser discutida na metade de março, próximo ao início do período de seca.

Não é a primeira vez que o tucano decide postergar medida por ter expectativa de aumento do volume de chuvas. No início deste mês, a Sabesp apresentou a Alckmin plano de rodízio para início imediato. A iniciativa, que trazia a opção de 12 horas

com água e 36 horas sem, não foi adotada naquele momento porque o tucano apostou na recuperação dos sistemas.

Nesta segunda (23), o nível do Cantareira voltou a subir e chegou a 10,6% de capacidade. No domingo (22), pela primeira vez desde 17 de janeiro, não choveu nos seis principais reservatórios da Grande SP.

As chuvas constantes no início de fevereiro não devem se repetir nos próximos dias, que devem ser quentes e secos.

ZONA SUL DE SP JUSTIÇA BARRA CASAS EM ÁREA DE NASCENTES

A Justiça suspendeu a construção de casas populares em áreas de nascentes da represa Billings, no chamado Parque dos Bifalhos. O prefeito Fernando Haddad (PT) diz que tem o aval da Cetesb (órgão ambiental de SP) e vai recorrer. "Se você não organizar a ocupação, só vai favorecer a ocupação desordenada", diz.

CRISE DA ÁGUA

radiografia PREOCUPANTE

Represas **Jaguari e Jacaréi**, principais do Cantareira, têm a **menor cobertura florestal** entre as que abastecem o sistema

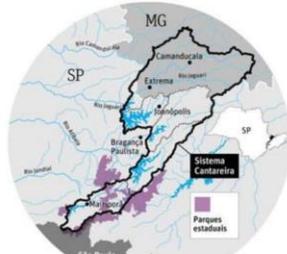
POUCO VERDE

Veja exemplo de como região com APPs (Áreas de Preservação Permanente) é afetada

COMO É HOJE
→ APPs exigidas por lei estão degradadas, com vegetação original ou mata ciliar

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)
→ Faixa obrigatória de mata exigida pela legislação ao longo de cursos d'água

COMO FICARIA
→ As APPs da região teriam a cobertura florestal exigida, até na beira do reservatório



GEOGRAFIA DA REGIÃO

Limites da bacia de alimentação do sistema Cantareira
Sub-bacias
Mata atlântica
Reflorestamento (eucalipto e pinus)
Outros (pastagens e agricultura)

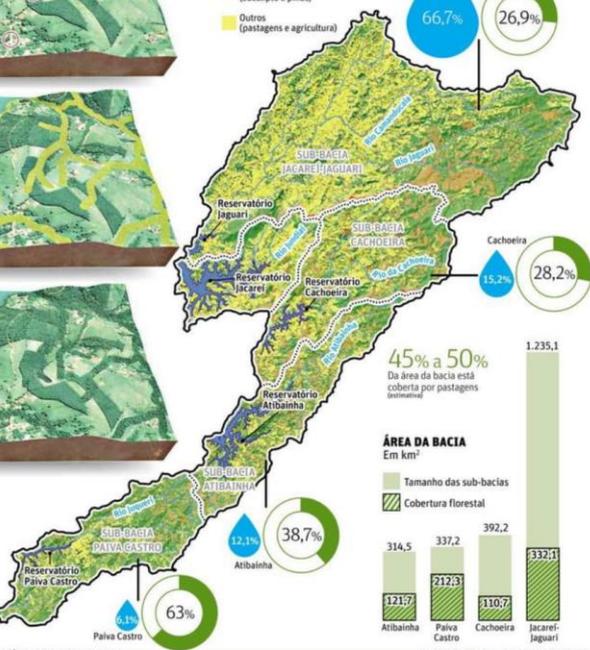
Parcela do total de água enviada ao Cantareira**
Jacaréi-Jaguari: 66,7%
Cachoeira: 15,2%
Atibaína: 12,1%
Paiva Castro: 6,1%

% de cobertura florestal
Jacaréi-Jaguari: 26,9%
Cachoeira: 28,2%
Atibaína: 38,7%
Paiva Castro: 63%

ÁGUA NO CANTAREIRA

Reservatórios	Início de operação	Quanta água entra nos reservatórios	Quanta água sai para o Cantareira*
Paiva Castro	1973	4.700	2.000
Atibaína	1975	6.000	4.000
Cachoeira	1972	8.400	5.000
Jacaréi-Jaguari	1982	25.100	22.000
Total		44.200	33.000

*antes da atual crise hídrica **taxa maior que 100% devido a arredondamentos Fonte: IPE (Instituto de Pesquisas Ecológicas)



MORTES

MARIA JOSÉ DE LIMA DURÃO (ZEZINHÁ)-Aos 97, vinda de Manuel Gutierrez Durán. Deixa o filho Antonio Carlos, os netos, Cláudia, Andrea e Antonio Carlos Jr., e bisnetos. Cemitério da Saudade, São Caetano do Sul (SP).

7^o DIA
LÓCIO FERREIRA RAMOS - Hoje (24/2), às 19h30, na Igreja São João de Brito, rua Nebraska, 868, Brooklin.

MARIA DA CONCEIÇÃO CARDOSO CASTAGNINI - Hoje (24/2), às 18h30, na Igreja do Santíssimo Sacramento, rua Tutuba, 1.125, Paraíso.

30^o DIA
MARLENE MALFERRINO - Hoje (24/2), às 17h, na Ig. Imaculada Conceição, av. Brig. Luís Antônio, 2.071, Bela Vista.

30^o ANO
LUÍZ ROBERTO BRANT DE CARVALHO GALDIZIA - Hoje (24/2), às 11h, na Igreja São Pedro São Paulo, na Circular do Bosque, 31, Parque Morumbi.

GILBERTO TEIXEIRA DA SILVA (GIBÉ) - Hoje (24/2), às 19h, na Igreja Santo Antônio, avenida dos Passaros, Aldeia da Serra (SP).

YURTZAIT - CEMITÉRIO ISRAELITA DO BUTANTÃ
WILLY LITWAK BRILLER - Anzambá (25/2), às 9h, q. 233, sep. 19, set. M.

RENATO OLIVEIRA FERNANDES DA SILVA (1961-2015)

Referência do blues sul-mato-grossense

DE SÃO PAULO

No começo dos anos 90, Renato Fernandes e outros músicos atravessaram Mato Grosso do Sul de Kombi. Em parceria com a universidade federal, levavam blues até para cidades no meio do Pantanal. No repertório, músicas compostas por Renato, que se tornaria referência do blues sul-mato-grossense, mesmo cantando as maravilhas do Estado. As letras eram qua-

se sempre autobiográficas. Também compunha a parte instrumental — geralmente no violão —, sem contar o voseio e a presença de palco. Era um músico completo. Companheiros de trabalho comparavam-no a Caçuzza por seu talento nas composições. Boêmio e "selvagem", criou memoráveis letras, inclusive bêbado. Era na música que demonstrava seus sentimentos de homem romântico e apaixonado, já que,

geralmente, vivia caladão. Foi vocalista da Blues Band (a primeira do gênero no Estado) e, depois, da Bêbados Habituados, com a qual fez shows em São Paulo. Para alguns, Renato deveria ter se mudado para o Sudeste, onde faria mais sucesso. "Não quero ser famoso, quero fazer blues", rebatia ele. Fã de sambas antigos, tinha Noel Rosa entre seus favoritos. O sambista até-deu nome ao cachorrinho do "blues-

man" — irritava-se toda vez que lhe perguntavam se era por causa do Papai Noel. Tocava violão para a filha, Renata, desde que ela era pequena, mas nunca a obrigou a gostar das mesmas coisas que ele. Por tê-la criado sozinho, a garota chamava-o de "pai" (pai + mãe). Morreu no dia 16, aos 53, após um AVC (acidente vascular cerebral). Deixa a filha, a mãe, Cecy, e três irmãos. cbt@bluesbrasil.com.br

SERVIÇO
VOCÊ DEVE PROCURAR O SERVIÇO FUNERÁRIO MUNICIPAL DE SP.
tel. (11) 3242-7000 e 0800-10-9850
fax (11) 3242-0203
Serão solicitadas as seguintes informações do falecido: Cédula de Nascimento (em caso de menores); Certidão de Casamento.
ANÚNCIO PAGO NA FOLHA:
tel. (11) 3224-4000
organizado a partir das 8h às 20h, sábados e domingos, das 9h às 17h.
AVISO GRATUITO NA SEÇÃO:
tel. (11) 3224-3305 ou
(11) 3224-3305
até às 15h, ou até às 19h da sexta-feira para publicação aos domingos. Se utilizar o e-mail, coloque um número de telefone para a checagem das informações. Aos domingos, ligue para (11) 3224-3662, das 15h às 18h.

INSTITUTO METALURGIA
Consultoria e Instrumentação em Meio Ambiente
ALBERT TSCHICK
Tombado
Solicitado no nome de seu Genitor em Poderes, na forma de Carta de Autorização de 01/03/2015, às 10h15, Local: Igreja Luterana - Parque Cantareira São Cristóvão - Santos, SP, 13012-000.

ALBERT TSCHICK
A família de Alberto de P. de A. falecido em 01/03/2015 às 10h15 Local: Igreja Luterana - Parque Cantareira São Cristóvão - Santos, SP, 13012-000.

OS FILHOS, NORAS, GENRO, NETOS, META E BISNETOS DA QUERIDA
ZAÍRA NOGUEIRA DE MORAES KARMAN
AGRADECEM O CARIÓTIPO E O CONFORTO RECEBIDOS E CONVIDAM PARA A MISSA DO 7^o DIA QUE SERÁ CELEBRADA AMANHÃ, DIA 25 DE FEVEREIRO, ÀS 12 HORAS, NA PARÓQUIA SÃO JOSÉ, RUA DINAMARCA, 32, JARDIM EUROPA.

02/12/2016 - 05:00

Resgatar o Cerrado da extinção

Por **Rafael Loyola**

O Brasil e o mundo se preocupam com o desmatamento da Amazônia e o país se comprometeu no Acordo de Paris sobre o clima a zerar o desmatamento ilegal até 2030. Mas o Cerrado tem taxa de desmatamento 2,5 vezes maior que a Amazônia e pouco se fala sobre isso. Agora, o governo começa a dar sinais de preocupação com a morte do Cerrado.

Em tamanho, o Cerrado perde para a Amazônia, mas em biodiversidade ele pode ser comparado tanto a ela quanto à Mata Atlântica. A região é a maior savana tropical fora da África, cobrindo 22% do Brasil. Com relação à fauna, é o lar de praticamente metade das aves do Brasil (mais de 850 espécies), assim como metade dos répteis do Brasil e mais de 200 espécies de mamíferos.

O Cerrado abriga mais de 13 mil espécies de plantas, sendo quase metade exclusivas do bioma. Dentre essas espécies, mais de 600 estão ameaçadas de extinção, o que corresponde a 30% de toda flora ameaçada do Brasil. A taxa de perda de vegetação, no entanto, é de aproximadamente 1% ao ano. Algumas regiões do Cerrado, como a região chamada de Matopiba - Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia - têm taxas ainda maiores. Só até 2010, 60% do Cerrado existente nessa região já havia sido perdido e transformado em campos de soja. O desmatamento, associado à presença de poucas unidades de conservação, tornam o Cerrado o bioma mais vulnerável do Brasil hoje em dia.

Sob amparo legal, será possível desmatar o bioma até que só 10% a 15% de sua cobertura original seja mantida

Um complicador é a regulamentação da lei de proteção da vegetação nativa de 2012, conhecida como novo Código Florestal brasileiro. Com a nova legislação, a necessidade de proteção da vegetação ao longo dos rios e topos de morro foi alterada, em muitos casos para menos que o previsto pelo código anterior.

Como resultado, 40% do que restou do Cerrado poderia ser legalmente convertido nos próximos anos. Sob amparo legal, seríamos capazes de desmatar o bioma até que apenas cerca de 10-15% de sua cobertura original fosse mantida; o que sinceramente é um desses absurdos com os quais convivemos diariamente no Brasil.

O Cerrado alimenta grandes rios como o São Francisco, o Amazonas, o Paranaíba e o Araguaia e é conhecido como a caixa d'água do Brasil. A região também contribui para a vazão de 8 das 12 regiões hidrográficas do país. A vegetação nativa que se forma ao longo dos rios cumpre papel fundamental na manutenção da qualidade da água, por evitar a erosão e a entrada de terra e outros detritos no leito do corpo d'água.

Estudos mostram que o uso da água depurada pela vegetação custa cerca de 100 vezes menos que o tratamento da água obtida em áreas desmatadas. Com tanta água disponível e superfícies planas, o Cerrado tem grande vocação agrícola e sua produção alçou o Brasil à posição de segundo maior produtor de alimento do mundo.

É preciso entender que perder o Cerrado significa perder nossa segurança hídrica e alimentar. Por isso, as soluções para a conservação do bioma interessam a todos os brasileiros e passam pela manutenção e adoção de políticas públicas com foco no bioma. Felizmente, algumas dessas políticas já estão em andamento, embora precisem de um grande impulso para que sejam mais eficazes ou sejam mais rapidamente implementadas.

O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) tem ajudado a desenvolver atividades produtivas sustentáveis e a executar o monitoramento e controle das unidades de conservação. Atualmente, a 2ª fase do plano (executada entre 2014 e 2015) está sob avaliação e é preciso acelerar o processo de



implementação da 3ª fase (2016-2020) e orientar novas ações de forma interministerial.

Outra política pública muito importante e descontinuada em 2011 é o monitoramento do desmatamento do Cerrado. É necessário acelerar a implementação do Programa de Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros, que prevê o monitoramento anual ou bianual de taxas de desmatamento, ocorrência de queimadas e focos de calor e recuperação da vegetação nativa.

Outro exemplo é a moratória da soja, por meio da qual a indústria se compromete a não comercializar nem financiar o cultivo de soja produzido em áreas que foram desmatadas. Desde que o acordo foi assinado, o desmatamento da Amazônia caiu 86%. A boa notícia é que esse ano a moratória foi prorrogada por tempo indeterminado. A má notícia é que ela só se aplica à Amazônia.

Hoje em dia, 90% e 70% do que resta do Cerrado é adequado para cultivo de soja e cana-de-açúcar, respectivamente. Ambos os cultivos têm previsões de expansão para as próximas décadas. Se estendida para o Cerrado, a moratória da soja poderia eliminar o desmatamento ilegal sem comprometer essa expansão de culturas. Assim como essa, outras políticas em andamento precisam de um grande impulso para que sejam mais eficazes ou sejam mais rapidamente implementadas. Contudo, a sinalização da possível expansão da moratória para o Cerrado é uma notícia a ser comemorada.

Rafael Loyola é doutor em Ecologia, diretor do Laboratório de Biogeografia da Conservação da Universidade Federal de Goiás (CB-Lab/UFG) e membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza.