**AVANÇO AGRÍCOLA:** COM GRÃOS PERENES, MENOS FERTILIZANTES, HERBICIDAS E EROSÃO

# Revista Cidadania & Meio Ambiente

CAMINHANDO JUNTO COM A SOCIEDADE

câmara cultura
Nº 52_ANO IX_2014

## CHEGA DE QUEIMADAS

90% DELAS SÃO CAUSADAS POR AÇÕES HUMANAS. PORTANTO, ESTÁ EM NOSSAS MÃOS EVITAR QUE AS FLORESTAS ARDAM

### É CAMPEÃO!

BRASIL É LÍDER NA REDUÇÃO DE GASES CAUSADORES DO EFEITO ESTUFA

### RECICLAGEM

PRODUÇÃO NACIONAL DE PETS JÁ É SUPERIOR À DOS ESTADOS UNIDOS

### SOLUÇÃO

CISTERNAS GUARDAM CHUVA PARA QUE O SEMIÁRIDO SUPORTE A SECA

ISSN 2177-630X

# GRUPO WN

Wanderley Nunes

Segurança e Proteção nos momentos mais importantes da sua vida.

Crédito Consignado • Consultoria Jurídica • Assistência Funeral

Imobiliária • Corretora de Seguros

Tel.: 21 2210-6175 / 2516-0061

www.wngrupo.com.br

# EDITORIAL

## Queimada e crise hídrica: um círculo vicioso

Se já não bastasse o Sudeste do Brasil enfrentar a seca e uma crise hídrica sem precedentes, também temos que nos preocupar com um problema que aflige o país ano após ano: as queimadas. Para piorar, em 2014, batemos recordes de ocorrências de incêndios em florestas em comparação aos anos anteriores: houve um crescimento de 70% dos casos, de acordo com um levantamento feito pelo Ipea entre os meses de janeiro e outubro.

Parece um problema isolado, que em nada afetaria o restante dos dramas naturais enfrentados pelo país. Mas não é bem assim. As queimadas podem, sim, piorar os efeitos da crise na água. É como um círculo vicioso. Quanto mais a seca se instala, maiores são os riscos de queimadas. E quando as chamas começam a arder nas florestas, levando embora nossas árvores, mais seca ocorre. Com ela, os rios secam e as torneiras de nossos lares não vertem mais água.

Equivocadamente, há pessoas que pensam que a queimada é um fenômeno típico de regiões de cerrado, onde ocorrem dois agravantes: a combinação de clima seco, baixa umidade relativa do ar e temperaturas elevadas – propícios ao fogo – e as práticas agrícolas para limpar e preparar o solo para o plantio. Tanto é que um dos estados que faz parte do cerrado, o Mato Grosso, foi o local com mais focos de incêndios na vegetação ao longo de 2014. Mas nenhuma região do Brasil está livre disso.

No Rio de Janeiro, por exemplo, a Mata Atlântica também sofreu: por conta de queimadas, também em 2014 houve a perda de uma área equivalente a a 5.200 campos de futebol. E no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, região serrana do estado, o fogo destruiu 6 km² de vegetação dentro e fora do parque, comprometendo a segurança de cidades como Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis. Em São Paulo, a situação não é diferente: recentemente, um incêndio atingiu a Serra da Cantareira e devastou uma área de 0,3 km², segundo levantamento do Corpo de Bombeiros. A suspeita é de que as chamas tenham começado após um balão cair na região. Será que haveria uma relação entre essas queimadas e a crise hídrica na região Sudeste?

Questionamentos à parte, a penúltima frase do parágrafo anterior deixa clara uma questão primordial: 90% dos casos de queimadas são ocasionados por ações humanas. Jogar uma simples ponta de cigarro pela janela do carro enquanto circula por rodovias, fazer uma inocente fogueira enquanto se acampa e soltar lindos – e traiçoeiros – balões durante uma festa junina são algumas das atitudes feitas pelos homens que podem colocar a perder inúmeros hectares de florestas. Há, ainda, ações maiores, como queimar áreas com mata para fazer o renovo de pastagem ou para a limpeza de alguma área.

É preciso mudar essa realidade. Não são apenas as árvores que pagam o alto preço dos incêndios. Nós também, naquele círculo vicioso, vamos acabar sentindo as consequências das queimadas dentro de nossas próprias casas. Por isso, faça sua parte na prevenção. E denuncie, caso saiba de ações maiores que possam levar a esse desastre ambiental.

*Henrique Cortez*

Editor

câmara de cultura

**A REVISTA CIDADANIA & MEIO AMBIENTE É UMA PUBLICAÇÃO DA CÂMARA DE CULTURA EM PARCERIA COM A CORTEZ CONSULTORIA, ASSESSORIA E REPRESENTAÇÕES**

CNPJ Nº 56.798.390/0001-41
Telefax Rio de Janeiro (21) 2487-4128
Telefax Mangaratiba (21) 2780-2055
Celulares (21) 98197-6313 / 98549-1269
cultura@camaradecultura.org
www.camaradecultura.org

**REPRESENTANTE COMERCIAL - BRASILIA**
Armazem Eventos e Publicidade
PABX (61) 3034 8677
atendimento@armazemeventos.com.br

Cidadania & Meio Ambiente

**DIRETORA EXECUTIVA:** Regina Lima
regina@camaradecultura.org
**EDITOR:** Henrique Cortez
henrique@camaradecultura.org
**SUBEDITORA:** Ana Lúcia Prôa
anaproa@camaradecultura.org
**EDITOR DE ARTE:** Sidney Ferreira

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO: Achim Steiner, Amanda Rossi Mascaro, BBC Brasil, Chris Bueno, Cintia Moreira Marciliano da Costa, Clarissa Neher, ComCiência, Damian Carrington Blog, Daniela Chiaretti, Eduardo Mendonça, Grida-Arendal, IHU On-Line, Ivo Lesbaupin, Leandra de Mattos Spezzano, Manuela Carneiro da Cunha, Marcus Eduardo de Oliveira, Moisés de Souza Modesto Júnior, Nádia Pontes

EcoDebate

**Visite o portal EcoDebate**
www.ecodebate.com.br
Uma ferramenta de incentivo ao conhecimentoe à reflexão através de notícias, informações, artigos de opinião e artigostécnicos, sempre discutindo cidadania e meio ambiente, de forma transversal e analítica. Cidadania & Meio Ambiente também pode ser lida e/ou baixada em pdf no portal www.ecodebate.com.br

A Revista **Cidadania & Meio Ambiente** não se responsabiliza pelos conceitos e opiniões emitidos em matérias artigos assinados.

Editada e impressa no Brasil.

**CAPA:**
Stock Images

A Revista Cidadania & Meio Ambiente também pode ser lida e/ou baixada em pdf nos portais www.camaradecultura.org e www.ecodebate.com.br

## 6 *Queimadas, a culpa é nossa*

Todos os anos, diversas florestas do Brasil ardem em meio a chamas. E, em 2014, o problema bateu recordes de ocorrência. O pior de tudo isso é saber que dá para evitar, mas nós, homens, só estamos piorando as incidências.

# SUMÁRIO


# Cidadania & Meio Ambiente

Nº 52_ANO IX_2014

**10** *O que é soberania alimentar?*
Entenda por que é importante saber de onde vem o que consumimos, em que condições o alimento foi preparado e a razão pela qual custa determinado preço. Só assim podemos decidir quanto à nossa alimentação.

**12** *Os equívocos dos economistas*
Eles se preocupam em como a energia e os recursos podem ser usados para produzir bens. Mas costumam ignorar os recursos naturais que são consumidos, achando que são infinitos, e o lixo que é produzido.

**15** *Semiárido ganha cisternas*
A Fundação Banco do Brasil construiu 80 mil cisternas de placas em nove estados brasileiros com esse tipo de clima, permitindo o armazenamento de chuva para que 300 mil pessoas suportem o período de seca.

**16** *Reuso de PETs*
A produção brasileira de embalagens plásticas, que podem ser reutilizadas para a fabricação de diversos outros produtos, já apresenta uma média superior aos Estados Unidos e semelhante aos países europeus.

**19** *Abelhas ajudam na plantação*
Esse inseto não é responsável apenas por produzir mel. Ele também é um grande aliado da agricultura, auxiliando no processo de polinização, essencial para a cultura

**23** *Crise hídrica pode piorar*
Estiagens prolongadas, fortes tempestades e ondas de calor ou frio intenso devem se tornar frequentes devido à elevação da temperatura na Terra. Isso poderá impactar a disponibilidade de água nos centros urbanos.

**24** *Brasil diminui o desmatamento*
Um novo estudo divulgou a primeira análise de como o Brasil alcançou o *status* de líder global na redução de emissões provenientes da derrubada de florestas e, ao mesmo tempo, conseguiu aumentar a sua produção agrícola.

**28** *Piscinões verdes*
Este termo não se refere a verdadeiras piscinas para o lazer, mas sim à criação de bosques nas áreas urbanas. Eles seriam responsáveis por reter as águas das chuvas e evitar calamidades após tempestades.

**32** *Grãos perenes*
Esse tipo de recurso seria um avanço na história da agricultura, por utilizar menores quantidades de fertilizantes, herbicidas e combustível, além de causar menor erosão do solo do que os grãos plantados anualmente.

STOCK IMAGE

# QUEIMADAS
# A culpa é nossa

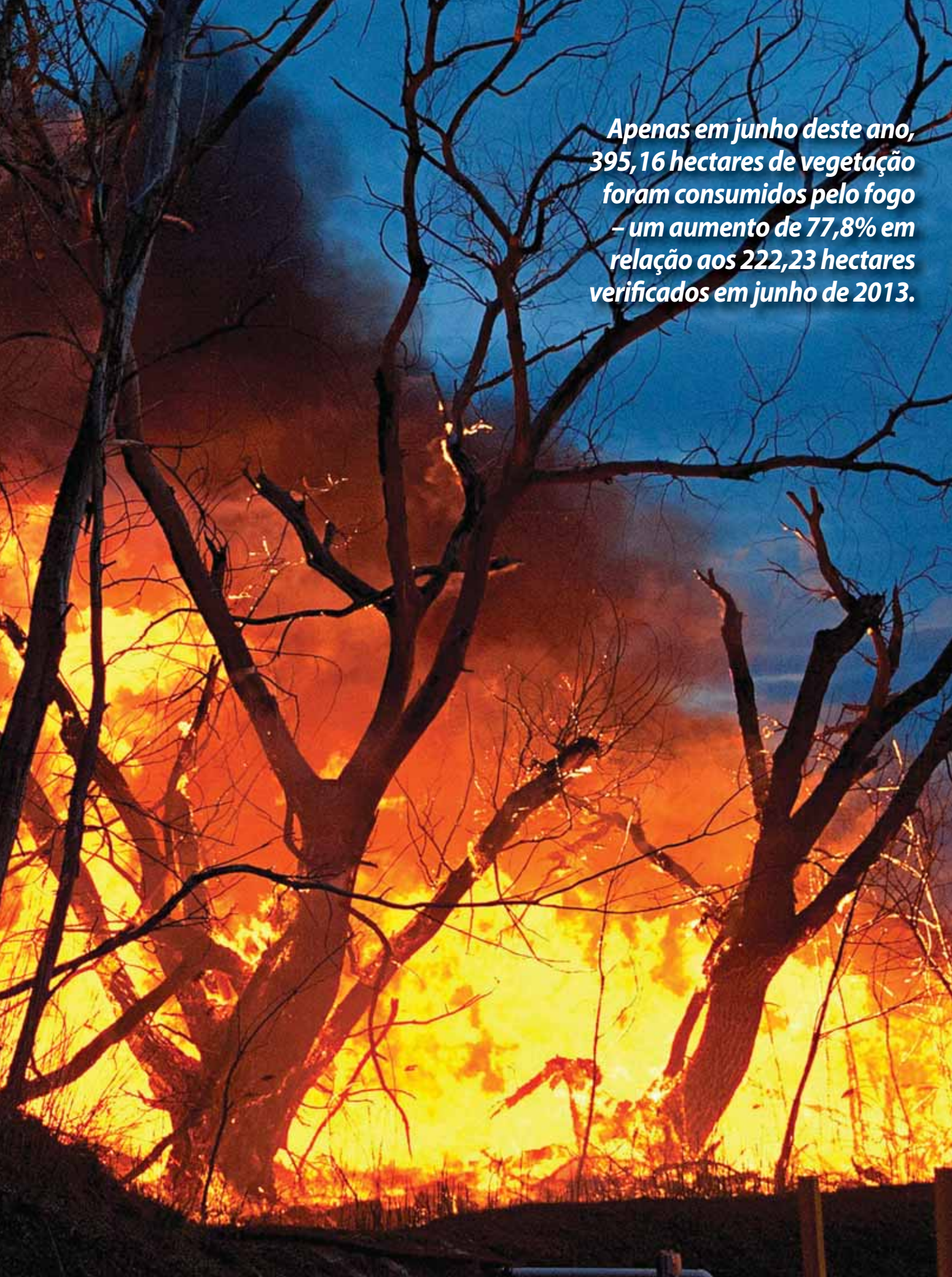
**Com a implantação do projeto para melhorar a fluidez do trânsito da cidade e proporcionar transporte coletivo rápido e de qualidade, o carioca ganha uma redução nos tempos de deslocamento de cerca de 40%. Atualmente, já são mais de 47,3 quilômetros de faixas preferenciais de ônibus espalhadas por diversos bairros.**

Com a intensificação do período de seca, os incêndios florestais aumentam na mesma proporção em que a umidade relativa do ar diminui. O problema se agrava em áreas do cerrado, presentes em dez estados e no Distrito Federal, e a mudança de comportamento ajuda a evitar o alastramento do fogo no bioma. Atitudes simples, como não jogar bitucas de cigarro pela janela do carro, aparecem entre as ações que podem contribuir para conter as queimadas (leia mais no quadro "Ajude a evitar queimadas").

A atividade humana é uma das principais causas de queimadas nesta época do ano. De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 90% dos incêndios florestais têm origem antrópica – ou seja, são fruto da ação do homem. Na maioria dos casos, decorrem do uso incorreto do fogo para a renovação de pastagens, da caça e de ações criminosas em represália à criação e gestão de unidades de conservação. Em menor escala, há casos de queimadas que começam, de maneira natural, por conta de raios.

O território atingido pelos incêndios florestais tem apresentado aumento. De acordo com o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal, a queima proposital de resíduos sólidos perto de áreas verdes é o motivo mais recorrente dos incêndios atendidos durante os chamados na capital federal. Apenas em junho deste ano, 395,16 hectares de vegetação foram consumidos pelo fogo – um aumento de 77,8% em relação aos 222,23 hectares verificados em junho de 2013.

GETTY IMAGES



***Apenas em junho deste ano, 395,16 hectares de vegetação foram consumidos pelo fogo – um aumento de 77,8% em relação aos 222,23 hectares verificados em junho de 2013.***

FOTO DE FUNDO WWF.ORG.UK

## Brigadistas entram em ação

Para combater os focos de incêndios florestais, o governo federal adotou medidas como o reforço do efetivo que atua em campo. Ao todo, 1.589 brigadistas foram contratados para formar as equipes do Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PrevFogo) em todo o país. Os profissionais ficam em pontos estratégicos nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste e se concentram em atividades de prevenção e manejo nas unidades de convenção.

Do total, 175 brigadistas atuam nas unidades de conservação federais contempladas pelo projeto Cerrado-Jalapão, em Tocantins, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em cooperação com o governo alemão e em parceria com o ICMBio e outros órgãos. "As equipes fazem a prevenção por meio de aceiros (desbaste de um terreno em volta de matas para impedir a propagação de incêndios) e participam das atividades de pesquisa", explica a analista ambiental Ângela Garda, do ICMBio.

O efetivo desempenha um trabalho contínuo de prevenção, combate e conscientização nas áreas de maior risco. "Os brigadistas têm papel fundamental no resultado das ações de manejo integrado do fogo, pois não são apenas combatentes de incêndio, são agentes comunitários de sensibilização e se envolvem na queima controlada, educação ambiental e pesquisa", justifica Ângela. Segundo ela, a meta é reduzir a área atingida pelas queimadas com a implantação do manejo integrado e adaptativo do fogo. "[Os incêndios] são ameaças à proteção do patrimônio natural", alerta.

Veículos especiais são usados pelas equipes de prevenção e combate ao fogo. Na região do Jalapão, quatro marruás – jipes desenvolvidos para operações militares – fazem o transporte de brigadistas e materiais a pontos de difícil acesso nas unidades de conservação. A aquisição somou o investimento de R$ 800 mil, financiados pelo projeto Cerrado-Jalapão. Os automóveis tornaram o trabalho mais eficiente nas unidades de conservação, já que deslocam as equipes com mais rapidez e segurança aos focos de incêndio e a áreas estratégicas para ações de prevenção.

A nível nacional, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado) é a ferramenta estratégica de combate aos incêndios florestais no bioma. O documento traça ações táticas e operacionais que são implantadas por meio da

## Ajude a evitar queimadas

· Ao trafegar por rodovias, não jogue pontas de cigarro pela janela do carro. Se atingirem a vegetação seca, ela pode se incendiar com facilidade.
· Não fume em matas e locais com muita vegetação.
· Impeça crianças de brincar com fogo em áreas verdes.
· Evite fazer fogueiras em áreas de vegetação. Caso seja inevitável, só acenda a fogueira após limpar bem o local, retirando completamente a vegetação em volta. Opte por um local aberto, como clareira ou à beira do rio, para que o fogo não atinja os galhos e as folhas das árvores. Quando não for mais utilizar a fogueira, certifique-se de que as brasas estão apagadas e resfriadas. Se possível, enterre o as sobras de material (carvão, brasas e cinza).
· Quando você for acampar, seja bastante cuidadoso na hora de acender velas e lampiões.
· Não jogue lixo por aí. As latas de metal, os cacos e garrafas de vidro podem se aquecer ao sol e acabar dando origem às queimadas.
· Não solte balões. Além da ameaça às florestas, é crime, com pena de um a três anos de detenção.
· Se for realizar alguma queima controlada para renovo de pastagem ou para limpeza de alguma área, procure antecipadamente os órgãos ambientais, o Corpo de Bombeiros e as Brigadas Civis.
· Caso veja fumaça na mata, avise logo ao Corpo de Bombeiros, para evitar que o fogo se alastre. Faça o mesmo caso o incêndio já esteja instalado.

articulação entre União, estados, municípios, sociedade civil, setor empresarial e universidades.

## O Brasil inteiro arde

Embora na região do cerrado a situação seja a mais crítica, o Brasil inteiro sofre com as queimadas. De acordo com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a quantidade de incêndios em florestas de nosso país, entre 1º de janeiro e 16 de outubro deste ano, aumentou 70% em relação ao mesmo período de 2013. Na comparação entre 1º a 16 de outubro de 2014 e 2013, a elevação de focos de incêndio no país aumentou 105%.

Até esta data, foram detectados 140.907 pontos de queimada, contra 82.426 do ano passado. O estado do Mato Grosso foi o local com mais focos (25.374 registrados), número 62% superior ao total detectado no ano passado. O Pará vem em seguida, com 19.863 (+127%), seguido do Maranhão, que teve até outubro 16.962 pontos de calor captados pelos satélites do Inpe.

Mato Grosso também aparece como o maior responsável pelas queimadas do país, com 4.115 focos (+211%) em relação ao mesmo período de 2013. Maranhão é o segundo da lista, com 3.608 pontos (116%). Minas Gerais vem logo depois, com 3.553 queimadas, alta de 435% em relação ao ano passado.

Isso mostra que o Sudeste também está enfrentando o problema. Em outubro, em Minas Gerais, o fogo destruiu cerca de 25 km$^2$ da serra de Carrancas durante cinco dias. Duas pessoas morreram enquanto tentavam combater o incêndio e caíram em um buraco de cinco metros de profundidade. No Rio de Janeiro, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, região serrana do estado, o fogo destruiu 6 km$^2$ de vegetação dentro e fora do parque. As cidades que ficam dentro dos limites da área de preservação (Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis) tiveram que receber reforços nas equipes de Corpo de Bombeiros. Para conter focos de incêndio, foram necessários 200 bombeiros por dia, 20 carros e quatro aeronaves de plantão. E um gabinete para gerenciamento de crises foi criado pela corporação. Já em São Paulo, um incêndio atingiu a Serra da Cantareira e devastou uma área de 0,3 km$^2$, segundo levantamento do Corpo de Bombeiros. A suspeita é de que as chamas tenham começado após um balão cair na região. Mais uma vez, a ação do homem fazendo seus estragos.

***Fonte:*** Ministério do Meio Ambiente.

# O QUE É SOBERANIA ALIMENTAR?

Você já ouviu esse conceito? Ele engloba diversas noções nutricionais, mas, acima de tudo, significa que devemos tomar rédeas de nossa alimentação. Entenda, aqui, como é possível atingir esse patamar.

POR **Esther Vivas**

STOCKIMAGE

Comer: mastigar e esmigalhar o alimento na boca e passá-lo ao estômago, segundo a definição da Real Academia Espanhola. Comer, no entanto, é bem mais do que engolir alimentos. Comer de maneira sã e consciente implica interrogar-se sobre de onde vem o que consumimos, como se elaborou, em que condições, por que pagamos um determinado preço. Significa tomar o controle sobre os nossos hábitos alimentares e não delegar. Ou, em outras palavras, significa sermos soberanos, podendo decidir quanto à nossa alimentação. Essa é a essência da soberania alimentar.

Foi em 1996 que o movimento internacional de agricultores "A Via Campesina" apresentou esse conceito pela primeira vez, coincidindo com uma cúpula da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), em Roma. Um dos principais objetivos era promover a agricultura local, camponesa – a pequena escala –, e acabar com as ajudas que recebe a agroindústria para a exportação e, também, com os excedentes agrícolas que fazem a concorrência desleal aos pequenos produtores. Hoje, essa reivindicação já não se circunscreve apenas ao mundo camponês, mas também é reclamada por amplos setores sociais. Alimentar-se, e poder decidir como o fazer, é coisa de todos.

## Primeira definição

O conceito de soberania alimentar foi definido formalmente pela Via Campesina como "o direito de cada nação a manter e desenvolver os seus alimentos, levando em conta a diversidade cultural e produtiva". Em resumo, ter soberania plena para decidir o que se cultiva e o que se come. As políticas agrícolas e alimentares atuais, no entanto, não o permitem. Quanto à produção, muitos países viram-se obrigados a abandonar a sua diversidade agrícola a favor de monoculturas, que só beneficiam um punhado de empresas. Ao nível comercial, a soberania de muitos países está dependente dos diktats da Organização Mundial do Comércio. E isso para dar apenas um par de exemplos.

A essência da soberania alimentar reside em "poder decidir": que os agricultores possam decidir o que cultivam, que tenham acesso à terra, à água, às sementes, e que nós, os consumidores tenhamos toda a informação sobre o que consumimos, que possamos saber quando um alimento é transgênico ou não. Tudo isso, hoje, é impossível. Especula-se com a terra, privatizam-se as sementes, a água é cada dia mais cara, com a etiqueta de um produto mal sabemos o que comemos, o Estado espanhol é uma das principais regiões de cultura de transgênicos na Europa. A lista poderia continuar.

## Colocando em prática

Como, então, colocar essa soberania alimentar em prática? Participando de grupos e cooperativas de consumo ecológico, hortas urbanas, cozinha comprometida e de km0, comprando diretamente de camponeses locais e ecológicos. Trata-se de iniciativas que põem em contato produtores e consumidores, que estabelecem relações de confiança e solidariedade entre o campo e a cidade, que fortalecem o tecido social, que criam alternativas produtivas no quadro da economia social e solidária, e que demonstram que há alternativas.

O desafio é fazer chegar essa soberania alimentar ao conjunto da população. E para isso são necessárias mudanças políticas. No estado espanhol, é urgente que se proíba o cultivo de transgênicos, que contaminam a agricultura convencional e ecológica. Faz falta um banco público de terras que torne a terra acessível àqueles que querem viver e trabalhar no campo. É imprescindível uma lei do artesanato adequada às necessidades do pequeno artesanato e é essencial converter os refeitórios de centros públicos (escolas, residências, universidades, hospitais...) em refeitórios de cozinha ecológica e de proximidade com a compra de produtos ao campesinato local. É preciso, ainda, introduzir o "saber comer" no currículo escolar.

A soberania alimentar é possível. Tudo depende de nós, de tomar consciência, construir em nosso dia a dia e exigir que se leve à prática. Se queremos, podemos.

---

***Fonte:*** Artigo publicado inicialmente em etselquemenges.cat, em 16 de janeiro de 2014. Tradução para o português: Esquerda.net.

**ESTHER VIVAS**, *Colaboradora Internacional do Portal EcoDebate, é ativista e pesquisadora em movimentos sociais e políticas agrícolas e alimentares, autora de vários livros, entre os quais "Planeta Indignado". Esther Vivas é licenciada em jornalismo e mestre em Sociologia. Seus principais campos de pesquisa passam por analisar as alternativas apresentadas por movimentos sociais (globalização, fóruns sociais, revolta), os impactos da agricultura industrial e as alternativas que surgem a partir da soberania alimentar e do consumo crítico.*

# OS EQUÍVOCOS DOS ECONOMISTAS

O mundo precisa das atividades econômicas. Com elas, temos acesso à energia e aos bens de consumo. Mas, em contrapartida, tudo isso leva ao uso exagerado de recursos naturais finitos. O problema é que tem muita gente achando que são infinitos... É preciso repensar essa questão.

POR **Marcus Eduardo de Oliveira**

A economia é como um organismo faminto em fase de crescimento. Ela consome recursos naturais como árvores, peixes e carvão. Deles, produz energia e bens úteis e cospe resíduos como dióxido de carbono, lixo e água suja. A maioria dos economistas se preocupa com o sistema circulatório do organismo e em como a energia e os recursos podem ser eficientemente alocados. E tende a ignorar seu sistema digestivo: os recursos que o organismo consome e o lixo que produz. Os economistas pressupõem que ambos sejam infinitos.

O parágrafo anterior, extraído de uma reportagem publicada na revista Época (abril de 2009), mostra claramente um equívoco muito comum que é enaltecido pela economia tradicional: ignora-se que a biosfera, além de ser finita, não cresce e é fechada, e imagina-se, grosso modo, que a economia funciona no vazio, sem nenhuma interação com o meio ambiente.

A economia tradicional segue não reconhecendo com a primazia que se espera o papel exercido pela natureza junto à atividade econômica. Ademais, a maioria dos economistas não entende um fato simples que para os cientistas é óbvio: o tamanho da Terra é fixo. Nem a superfície, nem a massa do planeta crescem ou encolhem. O mesmo vale para a energia: a quantidade absorvida pela Terra é igual à quantidade que o planeta irradia. O tamanho total do sistema – a quantidade de água, solo, ar, minerais e outros recursos presentes no planeta em que vivemos – é fixo.

É nesse ponto que alguns economistas se equivocam e fecham os olhos para a interação existente entre os sistemas ecológico e econômico. O equívoco se torna gritante quando se percebe que grande parte dos economistas menospreza o fato de que os objetivos econômicos estão (sempre estiveram) atrelados à existência física dos limites impostos pela natureza.

STOCKIMAGE

## Quais são os limites?

É a natureza que determina os limites da expansão econômica e com ela não se pode negociar (''You cannot negotiate with nature''), como acentuou a The Economist (julho de 2009). O único limite que a economia convencional consegue enxergar para expandir sua sanha produtiva e assim atender ao mercado de consumo é em relação ao capital monetário, nunca em relação ao capital natural.

Assim, enquanto houver disponibilidade e facilidade de recursos monetários, a produção física da economia continuará se expandindo, agredindo substancialmente os serviços ecossistêmicos. Não se pode ignorar e continuar se equivocando quanto aos fatos que são cristalinos e reais: o sistema econômico se desenvolve dentro do sistema ambiental. A economia recolhe da natureza matéria e energia e a ela devolve resíduos sólidos, líquidos e gasosos (lixo).

Logo, o sistema econômico ''opera'' dentro do meio ambiente. A economia (que se assenta em fundamentos biofísicos) é um subsistema da biosfera que, por sua vez, ''funciona'' como suporte (base) para a atividade econômica.

A natureza age como fonte e fossa para o sistema econômico. Age como fonte ao fornecer recursos de baixa entropia, e se ''transforma'' em fossa ao absorver o lixo gerado pelas transformações energéticas (alta entropia).

Aprofundar essa conduta numa velocidade maior do que a natureza possa absorver e se ''recuperar'' é afastar-se completamente da sustentabilidade, pois se retira mais do que a Terra pode dar em cada período. Por serem finitos os recursos do planeta, cada vez que a economia cresce mais se dilapida o patrimônio natural, maior é a depleção, mais intensivo é o estrago ambiental. Isso tudo pode ser chamado, também, de crescimento deseconômico, como pondera a mais elevada voz da economia ecológica mundial, Herman Daly.

STOCKIMAGE

## O crescimento deseconômico

Crescimento deseconômico ocorre quando aumentos na produção se dão à custa do uso de recursos e sacrifícios do bem-estar que valem mais do que os bens produzidos. Isso decorre de um equilíbrio indesejável de grandezas denominadas utilidade e desutilidade.

Nas palavras de Daly, utilidade é o nível de satisfação das necessidades e demandas da população; grosso modo, é o nível de seu bem-estar. Desutilidade refere-se aos sacrifícios impostos pelo aumento de produção e consumo. Pode incluir o uso de força de trabalho, perda de lazer, esgotamento de recursos, exposição à poluição e concentração populacional.

Grande parte dos economistas não pode mais se equivocar isolando a economia do meio ambiente, tratando o sistema econômico como se estivesse numa redoma de vidro, sem interação com os aspectos da natureza.

O desenvolvimento da lógica econômica (expansão da atividade produtiva) deve passar, antes, pelo respeito em relação à lógica da biosfera. Há e sempre haverá entre a economia e a ecologia uma fina sintonia.

Não é por acaso que o ato econômico (extração, produção, consumo) carrega em si uma dimensão ecológica. A mesma palavra grega "eco" (casa), em sua origem etimológica, que dá sentido à economia, também deita raiz na origem do termo ecologia.

Essa semelhança não é mera coincidência. O biólogo Ernst Haeckel, criador do termo ecologia, declarou em 1879 que entendia a ecologia como "a área do conhecimento concernente à economia da natureza – o estudo de todas as relações do animal com seu meio ambiente orgânico e inorgânico".

Embora a economia tradicional faça questão de não contemplar as restrições ambientais, pois a visão predominante do sistema econômico como um todo enaltece loas ao fluxo circular da riqueza, imaginando a economia como um sistema isolado, como se fosse um corpo humano dotado apenas do aparelho circulatório, não há como negar o enorme grau de dependência da economia em relação ao ecossistema natural finito.

É intensa e constante a relação da economia com o meio ambiente. Não se pode perder de vista que o sistema econômico é um sistema aberto que troca energia com o ambiente. Sem a natureza, não há economia.

O fluxo de benefícios produzidos por um ecossistema inclui funções essenciais para a sobrevivência dos humanos e de outras espécies. Quem sustenta a vida na Terra são os ecossistemas. Sem esses serviços ecossistêmicos (disponibilidade de água potável, regulação do clima, biodiversidade, fertilidade do solo, etc.), não há produção de absolutamente nada. Sem energia, não há trabalho, não há produto. Sem sistema ecológico, não há sistema econômico.

**MARCUS EDUARDO DE OLIVEIRA**, *articulista do Portal EcoDebate, é economista e professor de economia da FAC-Fito e do Unifieo, em São Paulo. E-mail: prof.marcuseduardo@bol.com.br*

# CRISE HÍDRICA PODE PIORAR

## Essa é uma ameaça para os centros urbanos, que são os que mais sofrem com as estiagens prolongadas e as ondas de calor intenso.

POR **Karina Toledo**

Eventos climáticos extremos, como estiagens prolongadas, fortes tempestades e ondas de calor ou frio intenso, devem se tornar mais frequentes à medida que a temperatura do planeta se eleva – o que poderá impactar a disponibilidade dos recursos hídricos nos grandes centros urbanos brasileiros.

A avaliação foi feita pelo pesquisador Humberto Ribeiro da Rocha, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG/USP), durante palestra apresentada no terceiro encontro do Ciclo de Conferências 2014 do programa Biota-Fapesp Educação, realizado em São Paulo.

De acordo com Rocha, a oferta de água no Brasil é – na média – muito maior do que a demanda. Com uma vazão de 5.660 quilômetros cúbicos de água por ano ($km^3/a$), os rios brasileiros concentram cerca de 12% da disponibilidade hídrica mundial. A população consome em torno de 74 $km^3/a$ – menos de 2% da quantidade ofertada. Mas, como os recursos hídricos estão desigualmente distribuídos, há regiões com problemas de desabastecimento.

"Cerca de 80% dos recursos hídricos estão concentrados na Bacia Amazônica, enquanto há regiões com muito pouco, como o sertão nordestino, onde só é possível sobreviver graças aos grandes açudes", afirmou.

Enquanto no Nordeste e no norte de Minas Gerais a falta de chuva é a principal causa da escassez hídrica, o pesquisador acrescentou que nos grandes centros urbanos como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre e Goiânia o problema é o adensamento populacional.

"Há uma grande dificuldade de consolidar sistemas de abastecimento que acompanhem o crescimento populacional e a demanda dos setores industrial e agrícola. Todos trabalham no limite e, quando há um evento climático extremo como a estiagem que afetou São Paulo no último verão, o abastecimento entra em crise", avaliou.

Embora em escala global seja estimado um aumento de 10% no volume de chuvas com o aquecimento global, resultante principalmente da maior evaporação do oceano, determinadas regiões poderão sofrer com a estiagem.

"A redistribuição de calor no oceano pode formar piscinas quentes e frias – o que distorce o regime de chuvas no continente. Pode passar a chover mais em certas regiões e menos em outras", afirmou Rocha.

De acordo com o pesquisador, o veranico (altas temperaturas e escassez de chuvas) que afetou São Paulo no início de 2014 foi causado pela formação de uma piscina de água quente na região tropical do Atlântico. "Por algum motivo, as frentes frias que costumam esfriar a água do oceano não chegaram. A piscina foi se aquecendo cada vez mais e bloqueando a entrada de novas frentes frias. A temperatura do oceano é um fator de grande impacto no regime de chuvas do continente", disse.

**KARINA TOLEDO** *é da Agência Fapesp*

GLOBAL WATER RESOURCES LLC

# BRASIL SE DESTACA NO REUSO DO **PET**

Desde 1988, boa parte das embalagens de vidro em nosso país deram lugar a esse material, que prima pela sua propriedade de se transformar em novos produtos. E, hoje, já reciclamos mais do que os Estados Unidos.

POR **Antonio Silvio Hendges**

O politereftalato de etileno ou PET é o resultado da reação entre o ácido tereftálico (ácido 1,4-benzoldicarboxílico, C6H4(COOH)2, para--dicarboxil-benzeno) e o etileno glicol (etano 1, 2-diol, HOCH2CH2OH), que formam um polímero termoplástico, ou seja, que pode ser reprocessado diversas vezes através do mesmo ou de outros processos. Foi desenvolvido em 1941 pelos ingleses Whinfield e Dickson e seu principal uso é em embalagens e fibras para tecelagem. A popularização dos produtos embalados em PET, principalmente bebidas, aconteceu a partir dos anos 1970 e as primeiras ações de reciclagem aconteceram nos Estados Unidos e no Canadá na década seguinte.

No Brasil, o uso do PET iniciou em 1988 em substituição às garrafas, aos litros, aos garrafões e a outras embalagens de vidro que eram utilizadas pelas indústrias de bebidas e alimentos. As vantagens imediatas para essas indústrias foram a substituição das embalagens retornáveis e que necessitavam de sistemas de logística reversa por outras descartáveis, sem retorno, mais baratas, versáteis e sem necessidade de manutenção e reposição das perdas. Para os consumidores, a vantagem foi a praticidade do descarte imediato após o consumo, sem necessidade de guardar e devolver na próxima compra.

## Pode virar até roupa

A produção brasileira de PET, em 2012, foi de 562 mil toneladas, sendo 59% (331 mil toneladas) delas recicladas. Essa é uma média superior aos Estados Unidos e semelhante aos países europeus, onde a reciclagem é mais profissionalizada. Os principais consumidores do PET reciclado no Brasil é a indústria têxtil, com 38,2%; as indústrias de resinas insaturadas e alquídicas, com 23,9%; e as embalagens, com 18,3%. Na indústria têxtil, o PET é utilizado na fabricação de roupas, travesseiros, mantas, edredons, bichos de pelúcia, carpetes, tapetes

e materiais esportivos. Das resinas são produzidas vassouras, cordas de varal, caixas d'água, piscinas, torneiras, tubos e conexões, pias, bancadas e fitas adesivas. A indústria automobilística também utiliza essas resinas na fabricação de revestimentos, para-choques, elementos aerodinâmicos, bancos em transportes coletivos, carenagens, além da sinalização viária de rodovias e ferrovias, como placas, luminosos e indicadores de direção. Os telefones celulares e outros produtos eletrônicos também possuem PET reciclado em suas estruturas.

Em relação às embalagens, é esperado para os próximos anos um aumento significativo na utilização do PET reciclado nas embalagens de alimentos, bebidas e produtos de limpeza. Esse segmento ainda está em expansão porque a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) autorizou a sua utilização em marco de 2008 como consequência de novas tecnologias (Super Clean e Bottle to Bottle) capazes de descontaminar o PET pós-consumo reciclado – PET-PCR, independentemente de seu uso anterior e dos sistemas de coleta utilizados. As indústrias e seus produtos embalados nesse material também devem cumprir vários requisitos, como estarem registrados e autorizados pela Anvisa, comprovar o controle dos processos e da qualidade, permitir a rastreabilidade e incluir a expressão PET-PCR nas embalagens. Esta autorização da Anvisa está de acordo com a regulamentação técnica do Mercosul sobre o PET-PCR.

## Economia de recursos naturais

É fundamental diferenciar a reciclagem do PET e a transformação em matéria-prima para as diversas indústrias, da reutilização para outros fins, como a confecção de brinquedos, vasos para plantas, móveis, bijuterias, decorações e outros produtos confeccionados com sobras ou partes de embalagens. O procedimento adequado para os resíduos de PET é a sua destinação para a reciclagem. Somente dessa forma é possível diminuir a pressão sobre os recursos naturais – no caso o petróleo, do qual o PET é originário – e evitar seu acúmulo em locais inadequados. Além disso, essa substância tem um ciclo de vida de mais de cem anos e, por esse motivo, os produtos artesanais não são aconselháveis como forma de reutilização, voltando rapidamente ao meio ambiente, muitas vezes fragmentados e/ou misturados com outras substâncias, dificultando uma destinação adequada.

**ANTONIO SILVIO HENDGES**, *articulista do Portal EcoDebate, é professor de Biologia, pós-graduado em Auditorias Ambientais, assessor em sustentabilidade e educação ambiental. E-mail: as.hendges@gmail.com*

FOTOS: SHUTTERSTOCK

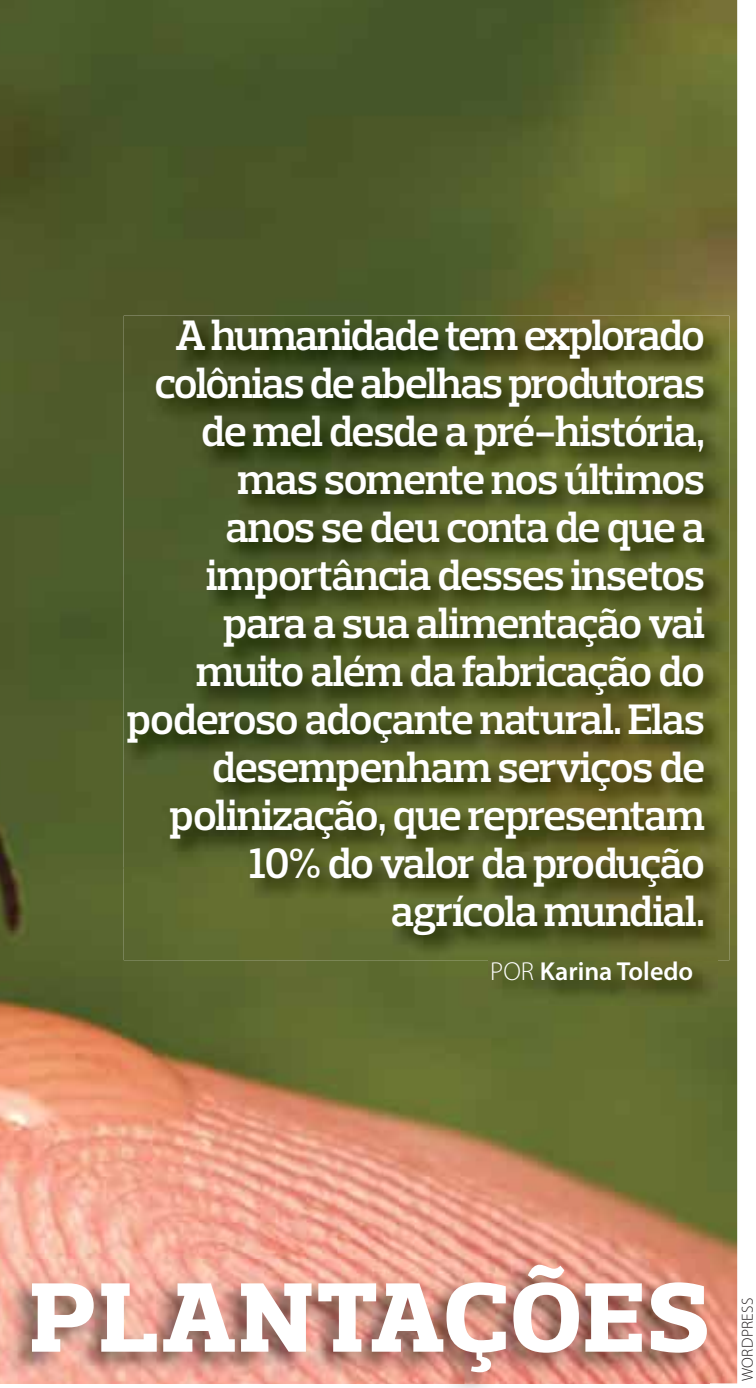
# ABELHAS TRABALHAM A FAVOR DAS

"O mel é, na verdade, um subproduto pequeno quando comparado ao valor do serviço de polinização prestado pelas abelhas, que corresponde a quase 10% do valor da produção agrícola mundial", destacou a professora da Universidade de São Paulo (USP) Vera Lúcia Imperatriz Fonseca, durante palestra no segundo encontro do Ciclo de Conferências 2014 do programa Biota-Fapesp Educação, realizado no dia 20 de março de 2014, em São Paulo.

Cientistas estimam que no ano de 2007, por exemplo, o valor global do mel exportado tenha sido de US$ 1,5 bilhão. Já o valor dos serviços ecossistêmicos de polinização em todo o mundo era calculado em US$ 212 bilhões. Os dados foram levantados em diversos estudos e estão reunidos no livro *Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais*, um dos vencedores do Prêmio Jabuti de 2013.

A obra é fruto do Projeto Temático Fapesp "Biodiversidade e uso sustentável de polinizadores, com ênfase em abelhas Meliponini", coordenado por Fonseca no âmbito do Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Recuperação e Uso Sustentável da Biodiversidade de São Paulo (Biota).

As verduras e frutas lideram as categorias de alimentos que necessitam de insetos para polinização (cada uma das produções tem valor estimado de € 50 bilhões). Seguem as culturas oleaginosas, estimulantes (café e chá), amêndoas e especiarias. Em média, segundo os estudos, o valor das culturas que não dependem da polinização por insetos é de € 151 bilhões por ano, enquanto o das que dependem da polinização é de € 761 bilhões.



**A humanidade tem explorado colônias de abelhas produtoras de mel desde a pré-história, mas somente nos últimos anos se deu conta de que a importância desses insetos para a sua alimentação vai muito além da fabricação do poderoso adoçante natural. Elas desempenham serviços de polinização, que representam 10% do valor da produção agrícola mundial.**

POR **Karina Toledo**

# PLANTAÇÕES

WORDPRESS

''Cerca de 75% da alimentação humana depende direta ou indiretamente de plantas polinizadas ou beneficiadas pela polinização animal. Dessas, 35% dependem exclusivamente de polinizadores. Nos demais casos, insetos como as abelhas ajudam a aumentar a produtividade e a qualidade dos frutos'', afirmou Fonseca, que atualmente é professora visitante na Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), no Rio Grande do Norte.

Pesquisas recentes, contou Fonseca, mostraram que mesmo culturas como a canola (polinizadas pelo vento) e a soja (considerada autofértil) produzem entre 20% e 40% a mais por hectare quando recebem apoio de colônias de abelhas da espécie Apis mellifera ou quando a plantação é feita ao lado de áreas com remanescentes de vegetação nativa.

''Quando se usam abelhas, jataí por exemplo, na polinização do morangueiro em ambientes protegidos, diminui em 70% o número de frutos malformados em alguns cultivares. Outra cultura que se beneficia da polinização em ambientes protegidos é a do tomateiro, que precisa de abelhas que vibram nas flores, como as do gênero Melipona. Em geral, as abelhas aumentam a produção de sementes, atuam na qualidade do habitat, tornam os sistemas agrícolas mais sustentáveis e trazem benefícios amplos ao meio, favorecendo outros serviços ecossistêmicos que permitem a preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos'', disse Fonseca.

## Mudanças climáticas

Embora a demanda pelos serviços de polinização das abelhas cresça na mesma medida em que cresce a produção agrícola mundial, os *habitats* favoráveis à manutenção desses insetos diminuem a cada ano. Esse descompasso tem resultado em um fenômeno recente batizado pelos cientistas como desordem do colapso das colônias (CCD, na sigla em inglês).

De acordo com Fonseca, a síndrome do desaparecimento das abelhas foi detectada pela primeira vez em 2007 no Hemisfério Norte. Atualmente, naquela região, a perda tem sido em torno de 30% das colônias por ano e tem se tornado necessário importar abelhas de outros locais para promover a polinização agrícola. A Europa também sofre com o fenômeno, que começou a ser detectado no Brasil em 2011.

''O aluguel de uma colônia de abelhas para fazer a polinização chega a US$ 200 nos Estados Unidos, pois os produtores sabem que o lucro gerado pelo serviço prestado será muito maior. E não há abelhas suficientes. Esta é uma tendência mundial, pois cada vez mais plantamos culturas que dependem das abelhas para sua produção'', contou Fonseca.

Entre os fatores apontados como causa do desaparecimento das abelhas, estão o uso inadequado de herbicidas e pesticidas, o desmatamento seguido pela ocupação do solo por extensas monoculturas e a migração de colônias para promover a polinização agrícola.

''O pesticida, quando não mata a abelha num primeiro momento, a deixa fraca e reduz o tempo da atividade forrageira (busca de alimento). Por outro lado, as abelhas têm de percorrer distâncias cada vez maiores em busca de comida quando ocorre a substituição da vegetação nativa por monocultura, pois há menor diversidade de flores. A migração de colônias, por sua vez, pode aumentar a competição por comida entre as espécies e favorecer a disseminação de doenças'', explicou Fonseca.

O cenário, já nada animador, tende a piorar com a chegada de um novo problema: as mudanças climáticas globais. Isso porque os polinizadores, assim como as plantas que os mantêm, têm um raio de distribuição geográfica influenciado pela temperatura e pelas chuvas.

WORDPRESS

''As previsões do IPCC [Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas da Organização das Nações Unidas] para o Nordeste brasileiro, por exemplo, são de aumento de 4°C na temperatura nos próximos 50 anos. Isso deve impactar fortemente na área de ocorrência das abelhas. Temos feito trabalhos de modelagem de distribuição de espécies e estudos com a metodologia da análise polínica do alimento coletado por elas para saber quais plantas as abelhas visitam. Essas ferramentas permitem fazer uma análise da utilização de recursos florais e, com o auxílio do herbário da flora do Brasil, modelamos as fontes principais de alimento. Cruzando os dados, é possível identificar as áreas naturais mais importantes para serem reconstruídas e preservadas e planejar um programa de mitigação. Isso para que daqui a 40 ou 50 anos as abelhas tenham algum lugar para viver'', contou Fonseca.

## A dieta das abelhas

Também com o objetivo de preservar as áreas naturais importantes para a atração e manutenção de abelhas usadas na produção agrícola, a pesquisadora Cláudia Inês da Silva, da Universidade Federal do Ceará (UFC), tem se dedicado a estudar os hábitos alimentares de mamangavas (gênero Xylocopa) e de outras abelhas importantes para a polinização do maracujá. Parte dos resultados foi apresentada durante sua palestra no segundo encontro do Ciclo de Conferências 2014 do programa Biota.

''Escolhemos o maracujá porque essa frutífera tem uma importância econômica grande para o Brasil, que responde por mais de 60% da produção mundial. A fruta é tipicamente cultivada em propriedades familiares e ocorrem grandes flutuações na produção principalmente por causa dos custos com manejo e insumos. E a polinização influencia diretamente nesses custos de produção'', disse Silva.

Segundo a pesquisadora, há muito desconhecimento por parte dos produtores rurais sobre os insetos que visitam as flores do maracujazeiro, a biologia das plantas e seu sistema reprodutivo, que é completamente dependente da polinização feita por abelhas. ''No caso do maracujá, nem todas as abelhas são benéficas. Algumas, como é o caso da *Apis mellifera*, são muito pequenas e apenas pilham o néctar e o pólen sem conseguir promover a polinização. É preciso entender as necessidades de cada cultura e preservar o polinizador mais adequado'', salientou Silva.

Um estudo desenvolvido no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa estimou que, em uma área de 2,3 hectares de cultivos de maracujá, os serviços prestados por abelhas mamangavas (Xylocopa) diminuem os custos de produção em torno de R$ 33 mil por hectare a cada três anos.

Mas, apesar de sua importância, as mamangavas são muitas vezes mortas pelos produtores por serem consideradas agressivas, contou Silva. ''Eles temem que elas comam as flores, destruam a lavoura e estraguem as cercas, onde costumam construir seus ninhos. Simplesmente por acreditarem que as mamangavas são besouros'', afirmou.

Durante seu doutorado, realizado na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) sob orientação de Paulo Eugênio de Oliveira, Silva identificou 112 espécies de plantas usadas na alimentação das mamangavas. Algumas das mais importantes são consideradas pelos produtores como mata-pasto (espécies dos gêneros *Senna* e *Solanum*) e, muitas vezes, são retiradas do entorno.

*Cerca de 75% da alimentação humana depende direta ou indiretamente de plantas polinizadas ou beneficiadas pela polinização animal. Dessas, 35% dependem exclusivamente de polinizadores. Nos demais casos, insetos como as abelhas ajudam a aumentar a produtividade e a qualidade dos frutos.*

"Com base nesse estudo, elaboramos uma proposta de enriquecimento e restauração da flora que fosse importante para a atração e manutenção dessas abelhas. A partir do estudo da dieta, desenhamos o cenário atual e futuro para identificar áreas potenciais para cultivo do maracujá", contou Silva. vAs informações ajudaram a compor o livro *Manejo dos Polinizadores e Polinização de Maracujá*, que deverá ser lançado em breve com apoio do Ministério do Meio Ambiente.

Os protocolos desenvolvidos por Silva durante seu doutorado para avaliação das áreas do entorno dos cultivos (composição florística, distribuição espaço-temporal dos recursos florais usados pelas abelhas, avaliação da dieta das abelhas adultas e das larvas por meio da morfologia dos grãos de pólen amostrados nas fezes e outros métodos) estão sendo adotados em estudos de diversas culturas, como morango, caju, café, cacau e acerola.

## Sistemas diversos

As abelhas são consideradas polinizadoras profissionais por terem estruturas corporais especializadas na coleta e no transporte de pólen. Há, no entanto, outros diversos animais que contribuem para esse importante serviço ecossistêmico, como besouros, borboletas, mariposas, moscas, pássaros e morcegos.

Esse foi o tema abordado durante a palestra de Kayna Agostini, professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em Araras. "Todos os sistemas de polinização conhecidos estão presentes no Brasil, por ser um país de clima tropical. Alguns desses sistemas são abióticos, como é o caso da polinização pelo vento, mas a grande maioria é por agentes bióticos", afirmou Agostini.

Embora grande parte das interações entre os animais e as plantas seja do tipo mutualista (com benefício para ambas as partes), estudos recentes têm mostrado que isso não é uma regra válida em todos os casos. Um dos exemplos citados por Agostini é o da planta conhecida como papo-de-peru (*Aristolochia gigantea*).

"A aparência e o odor da flor fazem com que a mosca acredite se tratar de um pedaço de carne. Ao chegar perto para botar seus ovos, ela percebe o engano, tenta passar para o outro lado e acaba ficando presa. Depois que o pólen é liberado, a mosca consegue sair, sem nenhum benefício com essa interação", afirmou Agostini. Além de pólen – fonte de proteínas – e de néctar – rico em açúcar –, os animais visitam as flores em busca de recursos como óleos, fragrâncias e resinas.

**KARINA TOLEDO** *é da Agência Fapesp.*

# Biota Educação

O ciclo de conferências organizado pelo Programa Biota em 2014 teve como foco os serviços ecossistêmicos. Outros três encontros foram programados, com temas como proteção de recursos hídricos de rios, riachos, lagos e reservatórios; mudanças climáticas (relacionadas à perda de biodiversidade); e ciclagem de nutrientes (um exemplo é a influência da biodiversidade sobre a poluição e o equilíbrio de dióxido de carbono e oxigênio na atmosfera). A iniciativa foi voltada à melhoria do ensino da ciência da biodiversidade. Puderam participar estudantes, alunos e professores do Ensino Médio, alunos de graduação e pesquisadores.

HIGHLANDBEES

# O original espírito orgânico

EVITE O CONSUMO EXCESSIVO DE ÁLCOOL - PROIBIDA A VENDA PARA MENORES DE 18 ANOS

SAC
Minas Gerais
(35)3593-1106
Rio de Janeiro
(21)9 8199-3000

OB

ORGANIC DO BRASIL
www.organicbrasil.com.br
organicbrasil@yahoo.com.br

# BRASIL DIMINUIU

## Graças a isso, se tornou líder mundial na redução de emissões de gases causadores do efeito estufa. E mais: também aumentou a sua produção agrícola, gerando mais alimentos.

Que o Brasil é o país do futebol todos sabem. Mas o que poucos sabem é que o país é liderança mundial na redução de emissões de gases de efeito estufa. Um novo estudo publicado na revista *Science* divulga a primeira análise aprofundada de como o Brasil alcançou o *status* de líder global na redução de emissões provenientes da derrubada de florestas e, ao mesmo tempo, conseguiu aumentar a sua produção agrícola.

"O Brasil é conhecido como um dos principais favoritos para vencer a Copa do Mundo, mas também lidera o mundo na mitigação das mudanças climáticas", diz o principal autor do estudo, Daniel Nepstad, que dirige o Earth Innovation Institute (EII) e é um dos principais autores do relatório do IPCC.

Desde 2004, o ritmo da perda de florestas da Amazônia pelo desmatamento tem se reduzido em taxas nunca antes registradas. Se compararmos essa redução com a média histórica nesse período (1995–2004), chegaremos à conclusão que cerca de 86 mil quilômetros quadrados de florestas, aproximadamente 14,3 milhões de campos de futebol, deixaram de ser desmatados até 2013. Preservar essas florestas equivale a uma redução de 70% no desmatamento e 3,2 bilhões de toneladas de CO2 mantidas fora da atmosfera – mais de três vezes do que poderia ser feito se nós colocássemos toda a frota de automóvel americana fora das estradas durante um ano. Esse número é tão representativo que a queda do desmatamento em 2013 representa sozinha uma redução de 1,5% nas emissões globais em um único ano.

NICHOLASINSTITUTE

## Incentivos são necessários

O sucesso do Brasil aponta para o potencial que as nações tropicais têm para produzir mais alimentos sem destruir as florestas, mas os autores alertam que essa conquista pode ter seus dias contados se, além de políticas punitivas e de restrição de mercado, não houverem novos incentivos positivos para os agricultores rurais.

"Esses ganhos são globalmente significativos, mas frágeis", explica Nepstad. "Estamos esbarrando nos limites do que pode ser alcançado através de medidas punitivas. Com o aumento da demanda global por soja e carne bovina novamente, vamos precisar de uma nova abordagem para manter o desmatamento nas taxas atuais."

Entre 1999 e 2004, a pressão sobre as florestas tropicais da Amazônia aumentou drasticamente, ao mesmo tempo que o mercado de commodities agrícolas, principalmente o da soja, sofreu uma drástica expansão. Nesse período, a derrubada de florestas da Amazônia atingiu taxas alarmantes, representando mais que um estado de Sergipe desmatado a cada ano entre 2002 e 2004. Embora o Código Florestal brasileiro exigisse dos agricultores manter 80% de suas terras como floresta nativa, essas regras foram em grande parte

# O DESMATAMENTO

Neste estudo, um grupo de 17 cientistas e economistas dos Estados Unidos e da América do Sul pretenderam entender o que levou a essa mudança. Eles descobriram que se trata de uma combinação de ousadas políticas públicas, restrição do mercado aos fazendeiros e pecuaristas que desmataram e a criação de vastos territórios como áreas protegidas, ainda permitindo o crescimento da produção da soja e da carne bovina do país.

"Não existe um único motivo ou explicação para essa queda tão significativa das taxas de desmatamento da Amazônia nos últimos nove anos", afirma Ane Alencar, uma das diretoras do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia e coautora do estudo. "Esse foi o resultado de uma combinação de fatores que incluiu o aumento da governança nas áreas de fronteira, políticas públicas de comando e controle e de fomento mais eficientes e integradas, e um mercado mais exigente e eficiente explicando grande parte desta redução".

descumpridas. "O Código Florestal tinha pouca credibilidade antes de 2004, em parte porque suas regras foram alteradas de forma abrupta", diz Claudia Stickler, coautora do estudo.

"O novo código florestal precisa de estímulos para ser cumprido. Por isso, para reduzir o desmatamento na Amazônia, é importante não somente ter políticas públicas assertivas e que funcionem para estimular o produtor, mas também é preciso engajar as industrias do ramo agropecuárias nessa luta", diz Andrea Azevedo, diretora de políticas públicas do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam). "Precisamos que o mercado comece a cobrar o cumprimento do código de seus fornecedores e agora isso vai ficar muito mais fácil com o Cadastro Ambiental Rural, obrigatório para toda propriedade rural".

Entre 2005 e 2007, a rentabilidade da soja despencou, criando uma oportunidade de mudança no padrão de perda florestal através de políticas públicas inovadoras e de incentivos à cadeia produtiva de alimentos. Devido à pressão pública, inicialmente liderada pelo Greenpeace, tornou-se arris-

FRANK RUMPENHORST DPA/LANDOV

cado para as empresas serem associadas ao desmatamento. Depois de intensas negociações, a maioria dos compradores de soja da Amazônia se uniram para apoiar um acordo e comprar apenas a soja cultivada em terras que tinham sido desmatadas antes de 2006 na região, levando os agricultores a usarem suas fazendas de forma mais produtiva.

## Ações do governo

Em 2008, o governo deu um passo além, lançando um esquema criativo em que os agricultores de municípios inteiros foram retirados dos créditos agrícolas, caso esses municípios tivessem altas taxas de desmatamento. Enquanto isso, o governo criava vastas áreas destinadas à conservação e proteção das populações indígenas e tradicionais, tirando essas terras do mercado de grilagem e impedindo a expansão da fronteira agrícola. O resultado desse processo foi a queda de 70% do desmatamento em relação a sua média de anos anteriores em apenas oito anos.

No entanto, a sustentabilidade desses resultados depende da vontade continuada de lideranças políticas e os perfis de risco das corporações nacionais e internacionais ligadas as commodities agrícolas. Ambos serão testados enquanto a demanda por soja e carne bovina cresce e comunidades locais lutam para se capitalizarem. Um exemplo disso é o recente repique do desmatamento no último ano (aumentando 28% em 2013 em relação a 2012).

Os autores acreditam que, para manter os progressos conseguidos até aqui, é necessário começar a integrar os incentivos positivos principalmente para aqueles produtores que estão fazendo tudo certo do ponto de vista ambiental. Para expandir os incentivos positivos, os autores convocam uma "abordagem territorial" que definirá metas para a redução do desmatamento em escala regional. Os agricultores de regiões que atendessem a esses objetivos seriam recompensados com acesso preferencial ao financiamento e a compradores.

Essa abordagem tem funcionado para mudar outras práticas agrícolas e de pecuária, tais como medidas de segurança para evitar a febre aftosa. Ela alinha ação positiva com o ganho econômico, incentiva a autofiscalização dentro da região, em vez de depender somente de políticas de comando e controle e monitoramento que muitas vezes são caras e difíceis de chegar em todos os cantos da região.

Os compradores internacionais de carne bovina e soja podem desempenhar um papel importante na gratificação dos esforços positivos naqueles territórios com desmatamento reduzido e assim fortalecer o papel do estado na implementação de suas políticas de produção sustentável na Amazônia.

"Nós achamos que grandes compradores de soja e carne bovina, os agricultores locais, ambientalistas e os líderes políticos podem se unir para criar uma abordagem coordenada que irá funcionar a longo prazo", diz McGrath. "A sobrevivência a longo prazo das florestas amazônicas depende disso."

## Vantagem para todo o mundo

Essa mudança é importante não apenas para o Brasil, mas para o resto do mundo, pois o maior potencial para a expansão agrícola hoje é encontrado no Brasil e em outros países tropicais, e a perda de floresta tropical é responsável por 15% das emissões de dióxido de carbono global. Impedir a perda desse patrimônio que é a floresta Amazônica pode ter benefícios não somente para os Amazonidas, mas também para as outras regiões do Brasil, da América do Sul e até dos Estados Unidos que têm o seu regime de chuvas afetado pela dinâmica do desmatamento da região.

"O grande desafio global é produzir mais alimentos, para mais pessoas, em áreas menores de terra, e ao mesmo tempo reverter a perda de florestas tropicais", explica Nepstad. "O Brasil tem mostrado ao mundo que isso pode ser feito."

A coautora Ane Alencar, do Ipam, acrescenta: "Agora, temos de mostrar que a diminuição drástica do desmatamento que temos alcançado pode se tornar permanente – e que é realmente possível manter 80% da floresta em pé para gerações futuras."

***Fonte:*** Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam).

PORTAL ECODEBATE
CIDADANIA & MEIO AMBIENTE
O PARAÍSO NÃO ESTÁ PERDIDO
SE VOCÊ BUSCA ALTERNATIVAS CAPAZES
DE VIABILIZAR UM MUNDO MELHOR,
JUNTE-SE A NÓS NA DISCUSSÃO
DOS PROBLEMAS, DESAFIOS E AMEAÇAS
À SUSTENTABILIDADE DE NOSSO PLANETA
WWW.ECODEBATE.COM.BR
AQUI VOCÊ ENCONTRA A INFORMAÇÃO FUNDAMENTAL
PARA A COMPREENSÃO CRÍTICA DA REALIDADE

*Artigo de* **CLARISSA NEHER** *e* **NÁDIA PONTES**, *da Agência Deutsche Welle, DW*

# PISCINÕES VERDES AFASTAM ENCHENTES

Já imaginou a criação de bosques – de diversas dimensões – em plena cidade? Eles seriam responsáveis por reter as águas das chuvas e evitar calamidades após tempestades. Entenda, aqui, como isso funciona.

POR **Álvaro Rodrigues dos Santos**

As enchentes urbanas têm sua principal causa na incapacidade das cidades em reter suas águas de chuva. Isso faz com que, pela impermeabilização generalizada de sua superfície, essas águas sejam lançadas em enormes e crescentes volumes, e em tempos progressivamente reduzidos, sobre um sistema de drenagem que não mais lhes consegue dar a devida vazão. O excesso de córregos canalizados e o intenso assoreamento por sedimentos, lixo e entulho que atinge todo o sistema de drenagem urbana só fazem agravar o problema.

Não é por outro motivo que o Coeficiente de Escoamento Superficial (CES) – parâmetro que expõe a relação entre o volume das águas que escoam superficialmente sem infiltrar no terreno e o volume total de uma chuva – nas grandes cidades brasileiras está atingindo a escandalosa ordem de 80%. Ou seja, 80% do volume de uma chuva pesada escoa superficialmente, comprometendo rapidamente seu sistema de drenagem. Inversamente, em uma floresta, ou em um bosque florestado urbano, o CES fica em torno de 20%. Isto é, cerca de 80% do volume de uma chuva torrencial é retido pela floresta, alimentando, em boa parte por infiltração, o lençol freático.

JARDIM BOTÂNICO – RJ

RICARDO ZERRENER/ RIOTUR

QUINTA DA BOA VISTA – RJ

Fica claro que, ao contrário do que gostam de afirmar nossos governantes, as enchentes urbanas não acontecem por um eventual excesso de chuvas, ou, mais prosaicamente, por vingança dos deuses, e muito menos como efeito do polêmico aquecimento global. Mas sim, liminarmente, pela absurda compulsão com que as cidades procuram livrar-se de suas águas pluviais o mais rápido que possam.

Frente a esse claro diagnóstico, é estranho e inconcebível que os programas oficiais de combate às enchentes, insistindo isoladamente nos dispendiosos projetos de ampliação das calhas de nossos principais rios, não tenham até hoje implementado um arco de medidas voltadas a recuperar a capacidade das cidades em reter suas águas de chuva, ou seja, medidas que atacariam as enchentes em suas causas elementares.

JARDIM BOTÂNICO – RJ

PARQUE LAJE – RJ

Inúmeros são os dispositivos e expedientes conhecidos para o aumento da retenção das águas de chuva, como calçadas e sarjetas drenantes, pátios e estacionamentos drenantes, valetas, trincheiras e poços drenantes, reservatórios para acumulação de águas de chuva internos aos lotes, multiplicação dos bosques florestados na cidade, etc. Todos devem ser implantados, pois será a somatória de seus efeitos que propiciará os resultados hidrológicos esperados.

## Bosques florestados

Como um bom exemplo, por sua eficácia hidrológica e por seus enormes trunfos ambientais, vale destacar a importância da multiplicação dos bosques florestados urbanos, entendidos como espaços da cidade assemelhados a uma verdadeira floresta. Eles se comportariam como verdadeiros e virtuosos piscinões verdes, tão diversos dos atuais deletérios piscinões, que comportam-se como verdadeiros agentes de deterioração sanitária, ambiental e urbanística das cidades onde vêm sendo instalados.

Importante considerar que, para que os bosques florestados realmente cumpram um papel representativo no combate às enchentes, teriam que ser disseminados em profusão por toda a área urbana, o que, do ponto de vista ambiental, já seria um espetacular ganho. Muitas praças nossas, hoje praticamente sem árvores, inúmeros terrenos públicos e privados totalmente abandonados, áreas urbanas demarcadas como Áreas de Proteção Permanente (APPs), como também áreas internas de cemitérios, condomínios, órgãos públicos, clubes, escolas, etc., poderiam ser transformados rapidamente em bosques florestados. Incentivos fiscais ou de outra natureza poderiam ser direcionados ao atendimento desse objetivo. Pode-se trabalhar na perspectiva de, ao final de um determinado prazo, cada sub-bacia hidrográfica urbana passe a contar com um mínimo de 12% de sua área total cobertos por pequenos, médios ou grandes bosques florestados, o que, em termos hidrológicos, significaria reduzir, somente via esse expediente, em cerca de 10% ou mais o volume pluvial que escoa hoje para o sistema de drenagens urbanas colaborando para a ocorrência de enchentes.

**ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS** *é colaborador e articulista do Portal EcoDebate, ex-diretor de Planejamento e Gestão do IPT e ex-diretor da Divisão de Geologia; autor dos livros Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática, A Grande Barreira da Serra do Mar, Diálogos Geológicos, Cubatão e Enchentes e Deslizamentos: Causas e Soluções; consultor em geologia de engenharia, geotecnia e meio ambiente. E-mail: santosalvaro@uol.com.br*

**Daqui a 20 anos, essa nova tecnologia pode aumentar a capacidade de os produtores sustentarem as bases ecológicas de suas colheitas.**

FOTOS: PEDRO REVILLION/PALÁCIO PIRATINI / FOTOS PÚBLICAS

# GRÃOS PERENES: REVOLUÇÃO NA AGRICULTURA

POR **Henrique Cortez**

Lavouras de grãos perenes, que crescem com menores quantidades de fertilizantes, herbicidas, combustível e menor erosão do solo do que os grãos plantados anualmente, poderiam estar disponíveis em duas décadas, de acordo com um estudo publicado na revista Science.

O desenvolvimento de grãos perenes seria uma das maiores inovações na história da agricultura, mas ainda depende de pesquisas e investimento nos atuais programas de melhoramento das espécies potencialmente promissoras.

A questão é delicada e polêmica, em termos de economia global baseada na exportação de produtos agrícolas, e enfrenta resistências na agroindústria e na indústria agroquímica. Os autores do estudo destacam que grãos perenes poderiam ampliar a capacidade dos agricultores em sustentar as bases ecológicas de suas colheitas.

Ao mesmo tempo, poderiam oferecer uma proteção e um estímulo adicional à plena utilização de terras marginais, em risco de serem degradadas pela produção anual de grãos. "As pessoas falam sobre a segurança alimentar", diz John Reganold, professor e pesquisador da Washington State University. "Isso é apenas metade do problema. Precisamos falar tanto da segurança alimentar quanto do ecossistema."

Os grãos perenes, dizem os autores, têm períodos de crescimento maiores do que as culturas anuais e suas raízes são mais profundas, o que permite às plantas tirarem o maior par-

tido da precipitação. Suas raízes maiores, que podem chegar de 3 a 4 m de profundidade, reduzem a erosão, são mais eficientes em relação ao aproveitamento dos nutrientes no solo, ao mesmo tempo que tendem a sequestrar maior quantidade de carbono da atmosfera.

Por serem perenes, também exigem menos passagens de equipamentos agrícolas e menos herbicidas. Em termos comparativos, os grãos anuais podem desperdiçar cinco vezes mais água do que as culturas perenes e 35 vezes mais nitrato, um nutriente importante para as plantas, que pode 'migrar', a partir de campos, para os cursos d'água, contaminando a água potável e criando "zonas mortas" em águas de superfície.

"O desenvolvimento de versões perenes, de nossa produção de grãos, resolveria muitas das limitações ambientais das culturas anuais, ajudando a alimentar um planeta cada vez mais faminto", diz Reganold.

A pesquisa para o desenvolvimento de grãos perenes está em curso na Argentina, na Austrália, na China, na Índia, na Suécia e nos Estados Unidos. Os autores afirmam, ainda, que as pesquisas em grãos perenes poderiam ser aceleradas com mais recursos, pesquisadores, terra e tecnologia em programas de melhoramento. Defendem um esforço de pesquisa semelhante ao atualmente despendido na base biológica de combustíveis alternativos.

---

**ÁHENRIQUE CORTEZ** *é editor da revista Cidadania & Meio Ambiente e escreveu este artigo com informações de Eric Sorensen, Washington State University.*

Elas permitem o armazenamento de chuva para que 300 mil pessoas, de nove estados, suportem o período de seca.

# SEMIÁRIDO GANHA CISTERNAS

No dia 10 de junho de 2014, a Fundação Banco do Brasil oficializou o cumprimento da meta de construção de 80 mil cisternas de placas no semiárido brasileiro. Com investimento social de R$ 180 milhões, a entrega foi um marco histórico da atuação da Fundação BB na reaplicação da tecnologia social "Cisterna de Placas Pré-Moldadas", certificada na primeira edição do Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social, em 2001. A solução simples para armazenar água da chuva é uma alternativa para a convivência com a seca e tornou-se política pública por meio do Programa Água para Todos, do Governo Federal.

As 80 mil cisternas permitem o armazenamento de 1,28 bilhão de litros d'água para que cerca de 300 mil pessoas em 133 municípios de nove estados brasileiros (Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) possam conviver dignamente com o período de seca na região. Além de receber a cisterna, cada família atendida é capacitada para o gerenciamento dos recursos hídricos, aprendendo a fazer a manutenção e o consumo racional da água. Com isso, é possível que uma família de cinco pessoas possa conviver com a seca por até oito meses.

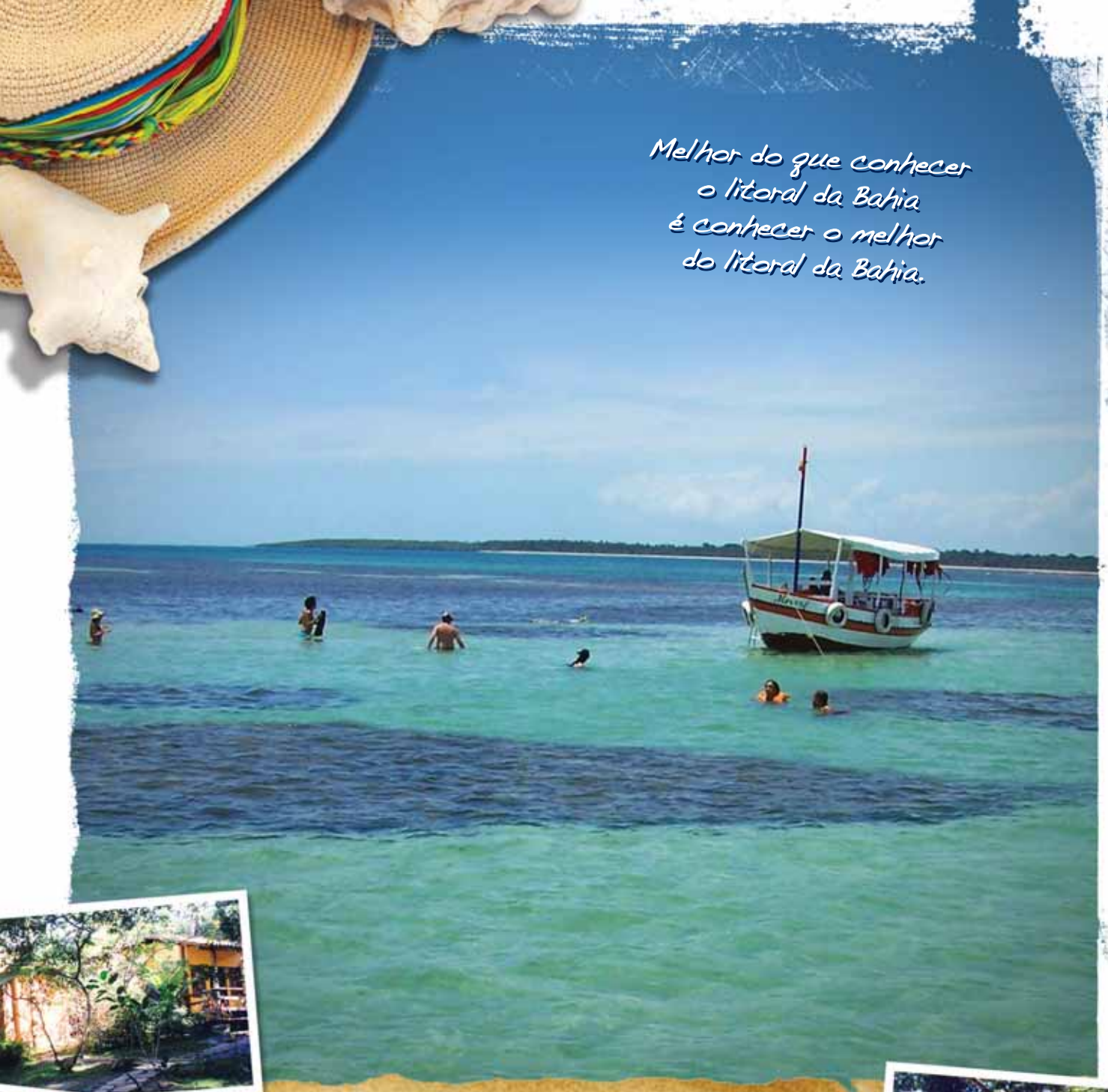
Mais do que garantir o acesso à água para consumo, o processo de construção das cisternas de placa tem base em ações de desenvolvimento local e de inclusão socioprodutiva. A seca passa a ser compreendida pela população como uma situação com a qual se pode conviver, cuja solução não virá unilateralmente do Estado, mas por meio da articulação de grupos locais e do empoderamento de atores historicamente marginalizados no processo de tomada de decisões. As cisternas, então, representam a conquista da cidadania num processo de inclusão e de transformação social.

***Fonte:*** Fundação BB

## CISTERNAS POR ESTADO

- ***Alagoas*** – 4.606
- ***Bahia*** –18.907
- ***Ceará*** – 16.436
- ***Minas Gerais*** – 9.006
- ***Paraíba*** – 8.116
- ***Pernambuco*** – 7.220
- ***Piauí*** – 4.384
- ***Rio Grande do Norte*** – 8.658
- ***Sergipe*** – 2.750

GOV.BR



Em uma área de 5 mil metros quadrados, contando com 7 apartamentos e 2 chalés, na beira do rio e do mar, a Pousada Marina de Boipeba oferece todo conforto que você merece, e também passeios para praias, piscinas naturais, caminhadas pela mata atlântica e ao redor da ilha. No verão, entre dezembro e fevereiro, o Restaurante L'Ancora abre para o jantar, com cardápio de massas e molhos preparados por Marina Fiacchi, com os sabores do Norte da Itália, aprendidos com sua avó e sua mãe, conhecidas em Bolonha pela excelência culinária. Venha se encantar com a Pousada Marina de Boipeba.

Saiba mais no site **www.pousadamarinadeboipeba.com.br**

MARINA DE BOIPEBA

POUSADA E L'ANCORA RESTAURANTE

Rua do Porto, 100 - Boca da Barra - Cairu/BA - Fone/Fax 75 3653.6068 • 75 9981.1302 • 71 9956.4196

# MANCHETE ONLINE

Tudo que você precisa em um só portal.

www.mancheteonline.com.br