

10 IMPACTOS CAUSADOS PELA REDUÇÃO DE FLORESTAS

Revista

# Cidadania & Meio Ambiente

CAMINHANDO JUNTO COM A SOCIEDADE



câmara  
cultura

Nº 66 ANO III 2017



**A QUANTIDADE DE  
ÁRVORES PARA TRAZER  
CONFORTO TÉRMICO**

**MICROPLÁSTICOS  
CONTAMINAM ÁGUA  
SALGADA E DOCE**

**RESÍDUOS TAMBÉM  
SÃO ENCONTRADOS  
NA CADEIA ALIMENTAR**

# QUEIMADAS

**DESCUIDO GERA QUASE METADE DOS INCÊNDIOS**



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 - BRASÍLIA**

Armazen 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:** Cida Farias

**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



**Visite o portal EcoDebate**

www.ecodebate.com.br

Uma ferramenta de incentivo ao conhecimento e à reflexão através de notícias, informações, artigos de opinião e artigos técnicos, 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](http://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.



Qualis CAPES B5.

A Revista **Cidadania & Meio Ambiente** também pode ser lida e/ou baixada em pdf nos portais [www.camaradecultura.org](http://www.camaradecultura.org) e [www.ecodebate.com.br](http://www.ecodebate.com.br)

### EDITORIAL

## Queimadas: consequências não afetam apenas florestas

A falta de conhecimento e de informação ainda são as principais causas das queimadas. Segundo uma estimativa do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR), cerca de 40% dos incêndios ocorridos no Brasil têm origem em técnicas malfeitas. Dessa forma, quando não controlados, consomem área de vegetação não prevista.

O Código Florestal Brasileiro permite as chamadas queimas controladas em apenas duas situações - na agricultura de subsistência, exercida por populações tradicionais e indígenas, e também na prevenção e combate aos incêndios. Porém, se não forem controladas, podem trazer danos irreparáveis para a vegetação e o solo.

Embora a pena prevista pela queima controlada sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a autorização obtida possa chegar a multas de R\$ 50 mil por hectare ou fração, o descumprimento das exigências legais continua acontecendo no Brasil.

Contudo, as consequências dessas ações não afetam apenas quem vive perto das florestas, mas abrange todo o país, sem contar os prejuízos causados na fauna, na flora e nos serviços ambientais das áreas. Confira, nesta edição, dez impactos para o meio ambiente e para a população, como a falta ou excesso de chuva no Brasil influenciada pela Amazônia e o clima do planeta estar esquentando.

Por outro lado, conheça a pesquisa desenvolvida na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) - USP que aponta a quantidade de árvores necessária para diminuir o calor excessivo nos centros urbanos. As informações reveladas pelo levantamento podem agora auxiliar profissionais no planejamento e na readequação das cidades diante dos problemas ambientais. Sem dúvida, trata-se de mais um importante passo em direção à nossa sonhada sustentabilidade. Aproveite a leitura!

Cida Farias



# 5 de Junho

## Dia Mundial do Meio Ambiente

A GENTE ACREDITA QUE O RESPEITO AO MEIO AMBIENTE É O MELHOR CAMINHO PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL. NOSSAS EQUIPES DESENVOLVEM AÇÕES DE GESTÃO AMBIENTAL QUE PROMOVEM A SUSTENTABILIDADE NA PRÁTICA E QUE FAZEM PARTE DA HISTÓRIA DOS NOSSOS PROJETOS DE TRANSMISSÃO E GERAÇÃO DE ENERGIA.

**PENSAR EM SUSTENTABILIDADE TODOS OS DIAS.  
ESSA É A NOSSA HOMENAGEM AO DIA DO MEIO AMBIENTE.**

ACESSE [WWW.ELETRONORTE.GOV.BR](http://WWW.ELETRONORTE.GOV.BR) E SAIBA MAIS.



Dezoito alunos do Curso de Formação de Soldados do Corpo de Bombeiros Militar participaram do treinamento de prevenção e combate a incêndios florestais realizado pelo Centro Integrado de Operações Aéreas (Ciopaer), da Secretaria de Segurança Pública (Sesp). O treinamento aconteceu durante a tarde no Centro de Treinamento do Exército, no Coxipó do Ouro, em Cuiabá.



CAPA:  
forestry.ky.gov

# Cidadania & Meio Ambiente

Nº 60\_ ANO XII\_2017



**27** **POLUIÇÃO TERRESTRE** - Cientistas apontam entrada de microplásticos na cadeia de alimentação.

**26** **POESIA** - A humildade socioambiental.

**6** **QUEIMADAS** - A falta de conhecimento e de informação são as principais causas das queimas não controladas.

**10** **DESMATAMENTO** - 10 impactos causados pela redução de áreas naturais no Brasil.

**16** **PESQUISA** - A quantidade de árvores que traz conforto térmico.

**20** **POLUIÇÃO AQUÁTICA** - Há contaminação em larga escala por microplásticos.



# DESCUIDO GERA INCÊNDIOS

TANTO A FALTA DE CONHECIMENTO COMO A DE INFORMAÇÃO AINDA SÃO AS PRINCIPAIS CAUSAS DAS QUEIMAS NÃO CONTROLADAS. E QUASE METADE COMEÇA A PARTIR DE TÉCNICAS MALFEITAS EM FLORESTAS

**C**erca de 40% dos incêndios ocorridos no Brasil têm origem em queimadas malfeitas, ou seja, que não conseguiram ser controladas e consumiram área de vegetação não prevista. O dado é uma estimativa do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e expõe o alto risco das queimadas sem controle. “Apesar de serem uma forma de manejo que auxilia na produção, se não forem controladas, as queimadas podem trazer danos irreparáveis para a vegetação e o solo”, explica o professor de controle de incêndios Antônio Carlos Batista, do curso de Engenharia Florestal da UFPR.

## Queima controlada em dois casos

O Código Florestal Brasileiro permite a chamada queima controlada apenas em duas situações: na agricultura de subsistência, exercida por populações tradicionais e indígenas, e também na prevenção e combate aos incêndios. Neste último, o fogo é usado para combater o próprio fogo: equipes especializadas ateam fogo em áreas próximas a incêndios e, em seguida, o apagam. As faixas de vegetação queimada bloqueiam a expansão de incêndios, na medida em que não há mais o que ser consumido pelas chamas nos lugares previamente queimados.



FOTO: DOMINIO PUBBLICO







## O FOGO É USADO PARA COMBATER O PRÓPRIO FOGO: EQUIPES ESPECIALIZADAS ATEIAM FOGO EM ÁREAS PRÓXIMAS A INCÊNDIOS E, EM SEGUIDA, O APAGAM

Já a queima controlada em áreas agropastoris ou florestais só pode ser realizada em locais onde há justificativa para o uso do fogo. Para isso, é necessária aprovação prévia do órgão estadual responsável pelas questões ambientais. A queimada ainda é permitida em atividades de pesquisa científica vinculada a projetos aprovados pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida.

### Penalidades ao uso indevido

O descumprimento das exigências legais obriga o responsável à reparação ou indenização dos danos causados ao meio ambiente, ao patrimônio e ao ser humano, pelo uso indevido do fogo. A pena prevista pela queima controlada sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a autorização obtida pode chegar a multas que variam entre R\$ 100 por unidade ou metro quadrado a R\$ 50 mil por hectare ou fração, quando há destruição ou da-

nos a florestas ou demais formas de vegetação nativas e exóticas. As punições também podem chegar ao embargo de obras ou atividades realizadas em áreas irregularmente desmatadas ou queimadas.

O professor de controle de incêndios Antônio Carlos Batista, do curso de Engenharia Florestal da UFPR, explica que a falta de conhecimento e de informação ainda são as principais causas dos incêndios. "Com o tempo, o homem começou a desenvolver métodos ou técnicas cada vez mais sofisticadas para evitar que o fogo acabasse se tornando um incêndio. No entanto, pouca coisa dessas técnicas é praticada hoje em dia, por vários motivos. Um deles é o desconhecimento da prática. Pessoas utilizam o fogo sem ter o conhecimento. Assim, o descuido e o descaso na aplicação acabam por gerar incêndios", finaliza. 🌱

Fonte: Portal Brasil, com informações do Ibama e da Universidade Federal do Paraná

# 10

## IMPACTOS CAUSADOS PELA REDUÇÃO DE ÁREAS NATURAIS NO BRASIL

AS CONSEQUÊNCIAS DESSAS AÇÕES NÃO AFETAM APENAS QUEM VIVE PERTO DAS FLORESTAS, MAS ABRANGE TODO O PAÍS. CONHEÇA, A SEGUIR, DEZ FATOS QUE A REDUÇÃO DE FLORESTAS CAUSA PARA O MEIO AMBIENTE E PARA A POPULAÇÃO

POR **Carlos Nobre, Carlos Eduardo Young, Fábio Olmos e Marcelo Dantas**

**R**ecentemente, o governo federal propôs a redução de mais de 1 milhão de hectares da área de unidades de conservação (UCs), que inclui áreas do Pará, na Amazônia, e de outras regiões do Brasil. A mudança, que já foi aprovada por uma comissão mista de deputados e senadores, acontece por meio de uma ferramenta ágil e destinada apenas a assuntos urgentes: as medidas provisórias. Em 16 de maio, a MP 756 foi aprovada pela Câmara dos Deputados, que autoriza a mudança de categoria de parques nacionais e de florestas nacionais e os transforma em áreas de preservação ambien-

tal (APAs), cujas restrições para exploração são menores.

A proposta atinge uma região que sofre com o desmatamento há anos. Apesar da redução do índice histórico na Amazônia, em 2016 ainda foram registrados 8 mil km<sup>2</sup> pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – área equivalente a quase uma vez e meia o Distrito Federal, que tem 5,7 mil km<sup>2</sup>. As consequências dessas ações não afetam somente quem vive perto das florestas, mas abrange todo o país, de Norte a Sul, sem contar o impacto causado na fauna, na flora e nos serviços ambientais daquelas áreas reduzidas pela proposta.



**DE ACORDO COM O  
BIÓLOGO E DIRETOR  
DA PERMIAN BRASIL,  
FÁBIO OLMOS,  
EXISTEM DIVERSOS  
ESTUDOS QUE  
MOSTRAM QUE A  
SEGURANÇA HÍDRICA  
NACIONAL DEPENDE  
DA AMAZÔNIA**



SHUTTERSTOCK

Confira dez fatos e impactos que a redução de florestas causa para o meio ambiente e para a população:

## 1. A falta ou excesso de chuva no Brasil é influenciada pela Amazônia

É na Amazônia que são formados os rios aéreos ou voadores, que são massas de ar carregadas de vapor d'água. A Floresta Amazônica atrai a umidade evaporada pelo oceano e cria correntes de ar que transportam essa umidade em direção ao Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil.

De acordo com o biólogo e diretor da Permian Brasil, Fábio Olmos, existem diversos estudos que mostram que a segurança hídrica nacional depende da Amazônia. "Tanto os centros urbanos como o campo, a região mais povoada do país ou a mais remota, dependem dos serviços ambientais fornecidos pela floresta e outros ecossistemas naturais. Isso sem nem mencionar a questão das emissões de gases de efeito estufa associadas ao desmatamento, que intensificam a mudança global do clima", afirma ele, que também é membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza.

## 2. Conservação da natureza não está na lista da maioria dos governantes

Parece ser uma triste verdade. As recentes mudanças anunciadas pelo governo brasileiro demonstram que as regras atendem aos interesses de poucos e não a vontade de muitos. No Pará, os limites do Parque Nacional do Rio Novo, Parque Nacional do Jamanxim e da Área de Proteção Ambiental do Ta-

pajós correm sérios riscos de serem alterados. Essas últimas mudanças aconteceram por meio das Medidas Provisórias 756 (aprovada pela Câmara dos Deputados em maio) e 758, que, além do Pará, também propõe alteração na área do Parque Nacional de São Joaquim, em Santa Catarina.

## 3. Não estamos reduzindo o desmatamento

Por cerca de 10 anos, até a celebração do Acordo de Paris na Conferência de dezembro de 2015 (COP21), a redução de desmatamentos na Amazônia era destaque global ano após ano: a taxa anual foi reduzida em 83% e oscilou entre 5 a 6 mil km<sup>2</sup>/ano até 2015. Em 2016, no entanto, os desmatamentos medidos pelo sistema PRODES do INPE registraram quase 8 mil km<sup>2</sup> na região. Entre as causas, pode-se apontar tanto as reduções orçamentárias dos órgãos ambientais reguladores, como mudanças do Código Florestal Brasileiro, em 2012, que anistiarão desmatamentos ilegais do passado, encorajando o descumprimento da lei.

## 4. O Brasil é um país que não cumpre acordos internacionais

O Acordo de Paris foi assinado em 2015 por dezenas de países que se comprometeram a parar e a reduzir o aquecimento global e suas consequências. O ideal é que as nações signatárias promovam mudanças para que o aumento não supere 1,5°C. O Brasil foi protagonista nas negociações que

## O BRASIL ESTÁ DIZENDO QUE CONTINUARÁ TENDO DESMATAMENTO ILEGAL NA AMAZÔNIA; E, QUANTO AOS DEMAIS BIOMAS, O COMPROMISSO BRASILEIRO NÃO TRAZ METAS ESPECÍFICAS

concretizaram o pacto e se comprometeu a reduzir em 37% as emissões de gases de efeito estufa até 2025, 43% até 2030 em relação às emissões de 2005, e zerar o desmatamento ilegal na Amazônia até 2030.

Ou seja, até lá, o Brasil está dizendo que continuará tendo desmatamento ilegal na Amazônia; e, quanto aos demais biomas, o compromisso brasileiro não traz metas específicas. De acordo com o climatologista Carlos Nobre, membro da Academia Brasileira de Ciências e da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza, com as constantes reduções de áreas protegidas e o aumento do desmatamento, dificilmente chegaremos à meta de desmatamento zero, que já era desafiadora. "A relação entre o desmatamento, a floresta e o clima é real e nos afeta diariamente. Não podemos perder o trem da história, pois o custo será o futuro de nossa e das próximas gerações", analisa Nobre.

### 5. O clima do planeta está esquentando

A temperatura média do planeta está aumentando e isso é perigoso! Dados divulgados pela Nasa, agência espacial americana, e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), em janeiro deste ano, confirmam que a temperatura do planeta bateu recordes pelo terceiro ano consecutivo. Em 2016, o planeta estava 0,99 grau Celsius mais quente que a média do século XX. Há grande consenso científico de que a maior parte do aquecimento observado nos últimos 60 anos é devido ao aumento da concentração de gases de efeito estufa, como o dióxido

de carbono (CO<sub>2</sub>), decorrente da emissão de combustíveis fósseis, do desmatamento, entre outros. Quanto menos áreas naturais tivermos, pior ficará a situação.

### 6. Quando uma floresta é derrubada, as outras regiões também são afetadas

Além do impacto no regime de chuvas, as florestas também atuam como reguladores do clima, proteção de rios e das espécies que vivem nelas, entre muitos outros fatores. O recente surto de febre amarela que alarmou o Brasil é consequência do desmatamento da Mata Atlântica, por exemplo.

### 7. Pecuária é uma das atividades mais poluentes

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) lançou o relatório Estado das Florestas do Mundo 2016 e concluiu que, no Brasil, mais de 80% do desmatamento está ligado à conversão de terras em terrenos de pasto. Além disso, o relatório analítico do SEEG (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa) do Observatório do Clima mostra que as emissões diretas e indiretas do agronegócio representam dois terços das emissões brasileiras de gases de efeito estufa.

### 8. Medidas provisórias deveriam ser usadas com mais cautela

Na hora de mudar ou propor normas, o governo tem três caminhos possíveis: as medidas provisórias (MPs), os decretos e



os projetos de lei. Os decretos podem ser feitos apenas pelo presidente, governadores e prefeitos para determinadas leis. Os projetos de lei são a maneira mais tradicional e "certa" de se propor uma mudança, mas também são mais lentas e burocráticas. É aí que surgem as MPs, que devem ser usadas apenas em casos relevantes e urgentes e quem define isso é o presidente da República.

Uma medida precisa ser aprovada em no máximo 120 dias e tem força de lei imediata. Usar uma MP para alterar a área de uma unidade de conservação, por exemplo, é uma distorção grave da lei, de acordo com o advogado especializado em causas ambientais, Marcelo Dantas, que é membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza. "Se as alterações sugeridas na Amazônia são urgentes a ponto de pedir uma medida provisória, certamente elas atendem a interesses específicos e que divergem da opinião da população. Essa manobra foi feita para driblar a burocracia e reduzir a resistência na aprovação", explica.

## 9. Florestas e áreas de preservação podem gerar emprego e renda

Acreditar que desmatamento e danos ambientais estão ligados ao desenvolvimento é um pensamento, no mínimo, atrasado. Carlos Eduardo Young, economista e membro da Rede de Especialistas em Conservação da Natureza, defende o conceito de economia verde: uma prática que estimula atividades associadas à preservação ambiental, uso eficiente de recursos e inclusão social. "As atividades 'verdes' tendem a

ser mais intensivas em mão de obra e em produtos manufaturados com maior conteúdo de inovação", explica.

## 10. O desmatamento das áreas naturais induz a mais violência no campo

Há no Brasil uma tradição de que, se for estabelecido um uso produtivo da terra, é possível ter direito à sua posse. Nesse ponto de vista, a taxa de desmatamento tende a aumentar e dar a oportunidade para que grileiros reclamem para si o direito à posse; e o resultado: violência.

De acordo com o artigo "Direitos de Propriedade, Desmatamento e Violência: Problemas para o Desenvolvimento da Amazônia", publicado em 2014, nos municípios onde há mais desmatamento, a taxa de homicídios também é maior. Para o pesquisador Carlos Eduardo Young, que é membro da Rede de Especialistas e um dos autores do artigo, "há inúmeros estudos que apontam como o processo de desmatamento é acompanhado por atos de violência, que vão do conflito entre posseiros e grileiros, até a expulsão dos antigos moradores da floresta. Casos, ainda, que podem resultar em homicídio", explica. 🌿

---

**CARLOS NOBRE, CARLOS EDUARDO YOUNG, FÁBIO OLMOS e MARCELO DANTAS** fazem parte da Rede de Especialistas de Conservação da Natureza, uma reunião de profissionais, de referência nacional e internacional, que atuam em áreas relacionadas à proteção da biodiversidade e assuntos correlatos, com o objetivo de estimular a divulgação de posicionamentos em defesa da conservação da natureza brasileira. A Rede foi constituída em 2014, por iniciativa da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza.



PESQUISA

# A QUANTIDADE DE ÁRVORES QUE TRAZ CONFORTO TÉRMICO

ESTUDO APONTA A ARBORIZAÇÃO NECESSÁRIA PARA DIMINUIR O CALOR EXCESSIVO NAS ÁREAS URBANAS, O QUE VAI AUXILIAR PROFISSIONAIS NO PLANEJAMENTO E NA READEQUAÇÃO DAS CIDADES DIANTE DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS

POR **Caio Albuquerque** / *Divisão de Comunicação da Esalq*

**P**esquisa desenvolvida na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) – USP aponta a quantidade de árvores necessária para diminuir o calor excessivo em determinada área urbana. Segundo o estudo, em Piracicaba, para diminuir 1°C na temperatura média urbana é necessário acrescentar 14,31% de cobertura arbórea na estação seca e 27,70% na estação chuvosa.

A pesquisa é de autoria do gestor ambiental Gustavo Torquato Oliva, com orientação do professor Demóstenes Ferreira da Silva Filho, do Departamento de Ciências Florestais, e avalia a relação do conforto humano com métricas de cobertura arbórea. “A influência benéfica de áreas verdes





no conforto humano em áreas urbanas tem sido reconhecida por estudos de diferentes campos do conhecimento", destaca Oliva.

### **Registros de umidade e calor**

Para chegar ao resultado final, foram dispostos 43 registradores higrotérmicos (que marcam umidade e calor) microprocessados dentro de estabelecimentos residenciais (quintais), durante 40 dias de coleta na estação chuvosa e na seca dos anos de 2015 e 2016. Além de uma estação meteorológica móvel, de modo a obter as variáveis de conforto humano relacionadas com a sensação térmica re-

SHUTTERSTOCK





**“A INFLUÊNCIA BENÉFICA DE ÁREAS VERDES NO CONFORTO HUMANO EM CENTROS URBANOS TEM SIDO RECONHECIDA POR ESTUDOS DE DIFERENTES CAMPOS DO CONHECIMENTO”**

*Gustavo Torquato Oliva, gestor ambiental*

latada pelos residentes. “A escolha dos 43 pontos priorizou estabelecimentos cuja área externa fosse propícia à instalação dos registradores de temperatura e umidade relativa, sendo que esses locais não poderiam ter a influência direta de parede e de outros materiais, além de serem em locais totalmente abertos”, explica Oliva.

Para o orientador do projeto, a população brasileira é essencialmente urbana e necessita de melhor qualidade no que diz respeito ao conforto nos espaços abertos públicos e privados, principalmente nos médios e grandes centros urbanos. “Neste sentido, as árvores e o restante de verde urbano exercem influência positiva e decisiva para condicionar um microclima mais adequado e proteger residências dos diversos efeitos negativos existentes nas áreas urbanas, como a poluição e as ilhas de calor. Além disso, as árvores amenizam a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos como altos prédios, muros e grandes avenidas”, relata o professor Demóstenes Silva Filho.

Segundo o autor do trabalho, atualmente não existe resposta para a quantidade de árvores necessária para diminuir o calor excessivo em determinada área urbana. “Isso é algo bastante desejável em tempos de alterações

climáticas e com cidades em crise de abastecimento de água e energia elétrica. Um modelo climático a partir de dados fornecidos por sistema de informações geográficas na escala das árvores e das pessoas seria importante como ferramenta de baixo custo para justificar mudanças nos tecidos urbanos de nossas cidades, com intuito de melhorar o ambiente urbano.”

A pesquisa correlacionou os dados de temperatura do ar e umidade relativa com a porcentagem dos materiais de cobertura do solo obtidos por classificação do tecido urbano de Piracicaba. Dos 43 pontos observados, foram selecionados quatro que apresentam diferenças com relação ao uso e ocupação do solo urbano a fim de se inferir o conforto entre essas áreas. Assim, os resultados foram refinados com dados de registros realizados na região central e nos bairros Vila Fátima (região Norte), Campestre (região Sul) e São Jorge (região Oeste).

### **Índice de Floresta Urbana para bairros**

Foram obtidos os valores do Índice de Floresta Urbana (IFU) para os bairros estudados. “Constatamos que a Vila Fátima e Campestre foram os que apresentaram maiores IFUs se comparados com a Cidade Alta e o São Jorge, cor-

roborando, por assim dizer, o maior conforto dessas áreas e indicando o IFU como um índice que tem uma grande representatividade da realidade local de estudo, pois melhor representa as classes de cobertura do solo por abrangê-las totalmente", ressalta Oliva.

Como consequência, o estudo comprova que, durante o dia, a Cidade Alta e São Jorge apresentaram maiores valores de temperatura e menores valores de umidade relativa. Em contrapartida, a Vila Fátima e o Campestre foram os bairros que apresentaram menores valores de temperatura e maiores valores de umidade relativa para ambas as estações.

Além dos registros eletrônicos, os pesquisadores da Esalq entrevistaram moradores nos quatro bairros foco do estudo. Durante a estação chuvosa, os entrevistados dos bairros São Jorge e Cidade Alta em nenhum momento relataram conforto mesmo em condições de sombra, sendo que no bairro São Jorge 75% das respostas foram de o clima naquele momento estar "Muito Quente".

### Ventos na ausência de vegetação

Na estação seca, que coincide com o inverno, embora os entrevistados tenham relatado sensação de conforto, a Cidade Alta e o São Jorge foram os únicos bairros que

apresentaram condições térmicas "Muito Quente". "Outro fato curioso é que o bairro São Jorge foi o único também no qual os entrevistados relataram condições de 'Muito Frio' nas primeiras horas do dia, já que a ausência de vegetação explica a maior incidência de ventos, o que faz com que a sensação térmica seja mais intensa do que em áreas vegetadas", complementa Oliva.

Portanto, de maneira geral, tanto na estação chuvosa quanto na seca, constata-se que a Vila Fátima e Campestre são os bairros que representaram menores temperaturas superficiais do solo, confirmando que essas áreas são mais confortáveis termicamente se comparadas com Cidade Alta e São Jorge.

As informações reveladas por este levantamento podem agora ser utilizadas como métodos de avaliação do conforto térmico, dando como resposta a quantidade de árvores necessária para diminuir a média de temperatura na área urbana. "Isso deverá auxiliar profissionais no planejamento e readequação das cidades diante dos problemas ambientais, a fim de proporcionar maior conforto ambiental urbano para a população e inspecionar e avaliar a situação da arborização urbana nas cidades brasileiras", finaliza o pesquisador. 🌿

Fonte: Jornal da USP



**POLUIÇÃO AQUÁTICA**

# HÁ CONTAMINAÇÃO EM LARGA ESCALA POR **MICROPLÁSTICOS**

**ENQUANTO RESÍDUOS GRANDES, COMO SACOLAS, TAMPINHAS E GARRAFAS PET, SÃO RELATIVAMENTE FÁCEIS DE SEREM VISTOS E RETIRADOS DE AMBIENTES MARINHOS E DE ÁGUA DOCE, ESSE MATERIAL É QUASE IMPERCEPTÍVEL A OLHO NU**

POR Elton Alisson | Agência FAPESP



**A**lém de garrafas PET, sacolas e embalagens de alimentos, entre outros objetos, os ambientes marinhos e de água doce em todo o mundo têm sido contaminados com minúsculos detritos, conhecidos como microplásticos, com tamanho maior que 5 milímetros, como fibras e pequenos resíduos gerados pela fragmentação de grandes pedaços de plástico.

Um grupo de pesquisadores do Departamento de Ciências do Mar da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), campus da Baixada Santista, em colabora-

ção com colegas de outras universidades e instituições de pesquisa do Brasil e do exterior, constatou que esses microplásticos também estão presentes em larga escala em praias e rios no Brasil.

Os pesquisadores também observaram que algumas espécies de peixes de água doce e de pequenos organismos marinhos ingerem frequentemente esses microplásticos, e que os contaminantes liberados por esses poluentes causam efeitos tóxicos para espécies de moluscos, como os mexilhões marrons (*Perna perna*).

Os resultados dos estudos, coordenados por Luiz Felipe Mendes de Gusmão com apoio da FAPESP, foram publicados nas revistas *Environmental Pollution* e *Water Research*. "Temos observado a poluição generalizada por microplásticos tanto de ecossistemas marinhos como de ambientes de água doce", disse Gusmão, professor da Unifesp da Baixada Santista e coordenador das pesquisas, à Agência FAPESP.

### **Aumento nas praias do mundo**

De acordo com o pesquisador, enquanto resíduos de plástico grandes, como sacolas, tampinhas e garrafas PET, são relativamente fáceis de serem vistos e retirados da areia de uma praia, os microplásticos são quase impossíveis de serem removidos porque são muito pequenos e praticamente imperceptíveis a olho nu. Por isso, tem se observado um aumento do acúmulo desse tipo de poluente em praias de todo o mundo. "Os microplásticos que entram em um ambiente de água doce são transportados, via os rios, até os oceanos. E quando chegam aos oceanos esses fragmentos de plástico são transportados por correntes marinhas e tendem a ficar em suspensão na coluna d'água ou encalharem em praias", explicou Gusmão.

Uma vez que essas partículas de plástico têm sido encontradas de forma generalizada em ambientes marinhos e de água doce em todo o mundo, o pesquisador, em colaboração com colegas no Brasil e no exterior, começou a monitorar nos últimos anos a presença desses poluentes em ambientes aquáticos no país.

Os primeiros locais escolhidos foram as praias de Itaqui-dantuva e de Paranapuã, situadas na reserva ambiental de Xixová-Japuí, localizada entre os municípios da Praia Grande e São Vicente, na baixada santista, em São Paulo. Durante um

ano os pesquisadores coletaram semanalmente nas áreas das duas praias *pellets* de plástico – grânulos de plástico, com diâmetro inferior a 10 milímetros, utilizados na fabricação de produtos plásticos.

Os resultados das análises indicaram uma altíssima concentração desse tipo de microplástico. "Observamos *pellets* de plástico, de diferentes cores e tamanhos, se acumulando na praia de Paranapuã o ano inteiro. Em alguns momentos, as praias ficavam cheias desses microplásticos, e em outros momentos eles sumiam temporariamente em razão de fatores como a circulação oceânica, as ondas e o regime de ventos", afirmou.

### **Concentrações tóxicas são altas**

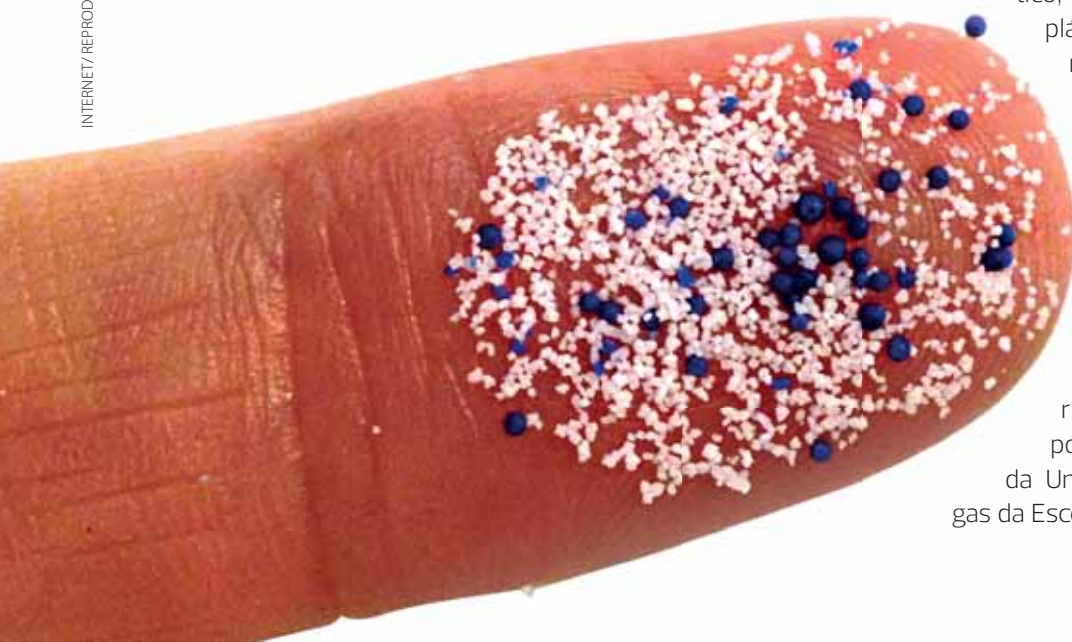
De acordo com o pesquisador, algumas características que potencializam o efeito nocivo do plástico em ambientes marinhos e de água doce são que a maioria dos polímeros comuns – como o polipropileno e o poliestireno – degradam muito lentamente e são leves – o que permite serem transportados com facilidade pelas correntes oceânicas e permanecerem por muito tempo no ambiente marinho

Ao permanecerem por longo tempo no ambiente, as moléculas de contaminantes presentes em um meio aquático, como metais pesados e pesticidas, começam a aderir à superfície dos plásticos e podem atingir concentrações extremamente altas. Além disso, esses resíduos de plástico também possuem aditivos presentes na composição do material, como corantes, dispersantes e protetores contra raios ultravioleta.

Com o passar do tempo, os fragmentos de plástico tendem a liberar esses contaminantes no ambiente aquático, explicou Gusmão. "Se os microplásticos forem ingeridos pela fauna marinha, os poluentes aderidos na sua superfície podem ser liberados no tubo digestivo do animal, o que pode causar efeitos tóxicos", ressaltou.

### **Experimentos com mexilhões**

A fim de avaliar a potencial toxicidade para organismos marinhos dos contaminantes liberados por microplásticos, os pesquisadores da Unifesp, em colaboração com colegas da Escola de Engenharia de São Carlos da







SHUTTERSTOCK

Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Santa Cecília, realizaram experimentos em que expuseram larvas de mexilhões marrons a amostras de *pellets* de plástico que recolheram nas praias de Itaquidantúva e de Paranapuã e também a pellets virgens.

Os resultados das análises indicaram que os contaminantes liberados pelos *pellets* de plástico afetaram o desenvolvimento embrionário dos moluscos. As larvas expostas aos *pellets* de plástico virgens apresentaram alta taxa de mortalidade, enquanto nenhuma das larvas expostas aos *pellets* de plástico recolhidos das duas praias conseguiu se desenvolver.

As observações sugeriram que os contaminantes aderidos à superfície dos *pellets* de plástico recolhidos das praias foram os responsáveis pelos efeitos tóxicos no desenvolvimento das larvas expostas aos microplásticos, enquanto a morte das larvas expostas aos *pellets* virgens foi devido, provavelmente, aos aditivos químicos do próprio material. "Somente a exposição aos microplásticos, sem que ingerissem, fez com que as larvas morressem", disse Gusmão.

A poluição marítima também mobiliza a ONU Meio Ambiente que lançou em junho, no Brasil, a campanha "Mares Limpos", que durante cinco anos terá ações para conter a maré de plásticos que invade os oceanos. O evento aconteceu no AquaRio, no Rio de Janeiro, como parte das comemorações do Dia Mundial do Meio Ambiente, celebrado no dia 5 de junho.

No Brasil, a campanha trabalhar a mobilização de governos, parlamentares, sociedade civil e setor privado para for-

DIMITAR DILKOFF/AFP





talocar ações que reduzam a contribuição do país ao problema global dos plásticos que acabam nos mares. Os esforços da campanha se concentra em buscar uma drástica redução no uso de plásticos descartáveis e o banimento de microesferas de plástico em cosméticos e produtos de higiene, além de apoiar a elaboração do Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, capitaneado pelo Ministério do Meio Ambiente.

### **Capacidade de ingestão**

Os pesquisadores da Unifesp também avaliaram se pequenos organismos marinhos são capazes de ingerir microplásticos encontrados em seus habitats. Em um estudo realizado em colaboração com colegas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), das Universidades Federais do Rio Grande (FURG) e do Paraná (UFPR), além da University of Copenhagen, da Dinamarca, e do Institu-

to de Estudos Ecológicos, da Itália, eles examinaram o conteúdo intestinal da meiofauna (animais que medem menos de 1 milímetro e vivem enterrados entre grãos de areia das praias) de seis praias situadas no Brasil, na Itália e nas Ilhas Canárias, na Espanha.

As análises laboratoriais revelaram que três espécies comuns de anelídeos, do gênero *Saccocirrus*, tinham microfibras (fibras provenientes de cordas e fios de pesca e de tecidos de roupas, entre outras) em seus intestinos, mas sem apresentar lesões físicas aparentes. "Constatamos que mesmo organismos marinhos desse porte podem interagir com microplásticos", disse Gusmão.

Em outro estudo, os pesquisadores da Unifesp, em colaboração com colegas das Universidades Federais do Rio Grande do Norte (UFRN) e Rural de Pernambuco (UFRPE), avaliaram a ingestão de microplásticos por um peixe de água





SHUTTERSTOCK

doce comum e muito consumido em regiões semiáridas na América do Sul: o caborja (*Hoplosternum littorale*). Para realizar o estudo, eles analisaram o intestino de espécimes do peixe de um rio intermitente que passa pela cidade de Serra Talhada, no interior de Pernambuco, capturadas por pescadores da região.

Os resultados das análises indicaram que 83% dos peixes tinham detritos plásticos em seus intestinos – a maior proporção relatada para uma espécie de peixe de água doce no mundo até o momento. A maioria dos detritos plásticos (88,6%) extraídos do estômago dos peixes era microplásticos com tamanho de até 5 milímetros, e as fibras foram o tipo de microplástico mais frequente (46,6%) ingerido pelos animais.

Os pesquisadores também observaram que os peixes consumiam mais microplásticos nas regiões mais urbanizadas do rio: "Hoje tem sido muito discutido como diminuir os impactos causados por resíduos de plásticos grandes em ambientes e organismos marinhos e de

água doce, mas a poluição por microplásticos também representa um problema muito sério", destacou Gusmão, que ainda avaliou: "É preciso repensar a cadeia de produção do plástico, que é um produto importante para a sociedade, de modo a reduzir a chance de ele chegar ao ambiente". 🌱

---

*O artigo "Leachate from microplastics impairs larval development in brown mussels" (doi:10.1016/j.watres.2016.10.016), de Gusmão e outros, pode ser lido por assinantes da Water Research em [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135416307667](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135416307667).*

*O artigo "In situ ingestion of microfibrils by meiofauna from sandy beaches" (doi: 10.1016/j.envpol.2016.06.015) pode ser lido por assinantes da revista Environmental Pollution em [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116305036](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116305036).*

*E o artigo "Microplastics ingestion by a common tropical freshwater fishing resource" (doi: 10.1016/j.envpol.2016.11.068) pode ser lido por assinantes da mesma revista em [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974911632396X](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974911632396X).*

# MICROPLÁSTICO

TAMBÉM JÁ ESTÁ NA CADEIA ALIMENTAR

CIENTISTAS MEXICANOS E HOLANDESES CONSTATAM A CONTAMINAÇÃO NO SOLO, DENTRO DAS MINHOCAS E NAS FEZES E NA MOELA DAS GALINHAS ANALISADAS, O QUE PODE REPRESENTAR RISCO PARA A SAÚDE HUMANA





Uma equipe de cientistas mexicanos e holandeses documentou pela primeira vez a entrada de microplásticos na cadeia alimentar terrestre, graças a um estudo de campo desenvolvido na reserva da biosfera de Los Petenes (México).

Apesar de existirem, há anos, estudos sobre a entrada do plástico na cadeia alimentar marinha, este seria o primeiro trabalho documentando o fenômeno no entorno terrestre, disse a cientista mexicana Esperanza Huerta.

Ela apresentou, em Viena, durante reunião da União Europeia de Geociências, o resultado de um estudo desenvolvido junto à Universidade de Wageningen, na Holanda. A pesquisadora mostrou que, devido à falta de recolhimento e gestão dos plásticos, os habitantes da zona de Los Petenes os queimam e enteram no chão de suas hortas, o que aumenta o risco de microfragmentação.

Para avaliar a situação, os pesquisadores analisaram o solo e as minhocas, as fezes e a moela de galinhas domésticas de 10 hortas dessa reserva mexicana. Assim, foi possível documentar a presença de plásticos

de diminuto tamanho na terra, dentro das minhocas e nas fezes e na moela das galinhas analisadas, o que pode representar risco para a saúde humana.

### Trabalho pioneiro

“Este é o primeiro trabalho feito em sistemas terrestres que mostra como o plástico entra na cadeia alimentar”, explicou Esperanza. “Não sei por que não foi feito [esse tipo de estudo] antes. Talvez não tenha havido consciência para fazê-lo”, acrescentou a pesquisadora, que considerou que as pessoas não sabiam do potencial perigo do descarte descuidado do plástico.

Esperanza disse que as minhocas, ao digerir o plástico, ajudam a fracioná-lo, e essa substância, depois, passa às galinhas que se alimentam dela. As galinhas também se contaminam diretamente, porque beliscam plásticos que aderem a restos de comida, acrescentou a pesquisadora.

Ela ressaltou que, como Los Petenes é uma reserva da biosfera e seus habitantes recebem educação ambiental, é possível que, em outras regiões, a situação seja pior. Para Esperanza, o grande problema é o costume de queimar o plástico, o que agrava a contaminação. “[As pessoas] pensam que, ao queimá-lo resolvem o problema, mas o plástico, então, fica acessível aos in-

vertebrados do chão e, se for acessível para eles, é também para o resto da cadeia alimentar. Para as galinhas, por exemplo. E as pessoas comem galinhas”, resumiu.

A pesquisadora disse que, nas moelas analisadas, foram encontradas concentrações de microplásticos e lembrou que essa parte da galinha é usada em diferentes pratos mexicanos. Além disso, pessoas ouvidas por Esperanza confessaram que não limpavam as moelas por dentro, que somente as lavavam por fora e depois as coziam, uma prática que a pesquisadora considera preocupante. Sobre o possível efeito do consumo de plástico na saúde humana, ela disse que são necessários mais estudos, mas considera um “grande risco”.

### Mais mortalidade, menos fertilidade

Esperanza Huerta, que é especialista em minhocas, disse que, dependendo da concentração e do tempo de exposição ao plástico, a mortalidade desses invertebrados aumenta de forma clara e sua fertilidade se reduz.

Para a pesquisadora, embora o acesso ao plástico tenha melhorado a vida das pessoas, sua escassa degradação é um grande problema e deveria haver algum tipo de regulamento internacional desse material para evitar doenças e a poluição crescente com o produto. 🌱

**Fonte:** Portal Brasil, com informações do Ibama e da Universidade Federal do Paraná



## A HUMILDADE SOCIOAMBIENTAL

POR **Roberto Malvezzi** (Gogó)

*Foi a natureza que lhe deu a água que bebe  
O ar que você respira  
A biodiversidade que lhe sustenta  
O clima ameno que lhe permite viver*

*Foi o operário que fez o ônibus ou o carro que você anda  
Foi o agricultor que cultivou o alimento que você come  
Foi o padeiro que fez o pão de sua mesa*

*Foi uma equipe de engenheiros que  
imaginou o celular que você usa  
O avião que você voa  
A ponte que você atravessa*

*Foi um pesquisador que descobriu  
o remédio que lhe mantém vivo  
A essência que perfuma seu corpo  
Os óculos que lhe permitem ainda ver*

*Foi sua mãe e seu pai que lhe deram vida  
Foi sua professora que lhe  
ensinou a arte da escrita  
Foi o compositor que fez  
a música que você ouve*

*Por mais dinheiro que você tenha,  
jamais poderia viver sem os outros  
Por mais mérito que você tenha,  
sozinho jamais teria os bens que tem  
Na natureza e na sociedade recebemos  
infinitamente mais do que  
tudo que doamos.*

**ROBERTO MALVEZZI** (Gogó), articulista do Portal EcoDebate, possui formação em Filosofia, Teologia e Estudos Sociais. Atua na Equipe CPP/CPT do São Francisco.

# SUA SAÚDE MERECE O MELHOR!



Consultas Médicas  
Pronto Atendimento  
Odontologia  
Fisioterapia  
Nutrição  
Psicologia  
Medicina do trabalho  
Convênios e Particulares



**CLÍNICA  
SÃO CLEMENTE**  
CENTRO DE SAÚDE E BEM-ESTAR

RUA BARÃO DE LUCENA, 81 - BOTAFOGO / TELS.: 2286 3421 - 2246 3118

# PROFISSIONAL DA ÁREA DE SAÚDE, A WRN CORRETORA DE SEGUROS TEM A OFERECER:

## SEGURO RCP INDIVIDUAL

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional para Médicos, Dentista, e outros Profissionais da Saúde. Com o Seguro RCP Individual você garante a proteção e a tranquilidade necessárias para o bom exercício de sua atividade profissional.

### COBERTURAS

- ◆ Custos de Defesa
- ◆ Indenizações
- ◆ Acordos
- ◆ Despesas Emergenciais

## SEGURO EMPRESARIAL

Você pode contratar o Seguro Empresarial. O seguro pode ser realizado por proprietários ou inquilinos, protegendo o patrimônio da sua empresa, contra imprevistos do dia a dia, proporcionando tranquilidade.

### COBERTURAS

- ◆ Incêndio/Queda de Raio e Explosão
- ◆ Roubo de Bens
- ◆ Quebra de Vidros
- ◆ Equipamentos
- ◆ Tumulto
- ◆ Danos elétricos
- ◆ Responsabilidade Civil
- ◆ Entre outras coberturas.

## SEGURO RCP INSTITUIÇÕES

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional para Hospitais, Clínicas Médicas e Odontológicas, Consultórios, Laboratórios, Operadoras de Saúde e Instituições Similares.

Com esses e outros serviços vem a Responsabilidade Objetiva da Instituição.

O seguro RCP Instituições é a proteção necessária caso a instituição seja demandada por terceiros em decorrência de erros ou omissões dos profissionais da saúde que atendem em suas dependências.

### COBERTURAS

- ◆ Custos de Defesa
- ◆ Indenizações
- ◆ Acordos
- ◆ Despesas Emergenciais

**WRN**  
CORRETORA DE SEGUROS

SUSEP- n° 10.2024578.5



Av. Presidente Vargas, 502 – 18º andar  
Centro – Rio de Janeiro – RJ

TELS.:  
(21) **3520-7250 / 2516-0217**