

EVARISTO DE MIRANDA

[LIVROS](#)[CAPÍTULOS EM LIVROS](#)[ARTIGOS](#)[PALESTRAS](#)[ENTREVISTAS](#)[VÍDEOS](#)[SOBRE O AUTOR](#)[CONTATO](#)

S

POSTS
RECENTES

•

R
E
L
E
V
O
S
D
A
A
L
M
A
•
E
V
A
R
I
S
T
O
D

AS QUEIMADAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA



(17/06/2014)

Evaristo Eduardo de Miranda

A dimensão atingida pela prática de queimadas na região tropical tem sido objeto de preocupação e polêmica a nível nacional e internacional. Para muitas pessoas as queimadas estão associadas a idéia de desmatamento ou a incêndios florestais. No caso do Brasil, as pesquisas indicam que as queimadas são, em sua imensa maioria, uma prática agrícola generalizada no país. São mais de 200.000 queimadas por anos, das quais aproximadamente

O AUTOR



Paulistano, agrônomo, tem mestrado e doutorado em ecologia pela Universidade de Montpellier (França). Com centenas de trabalhos publicados no Brasil e exterior, é autor de 35 livros. Pesquisador da Embrapa, ele já implantou e dirigiu três centros nacionais de pesquisa. Atualmente, é

E
M
I
R
A
N
D
A
É
O
N
O
V
O
C
H
E
F
E
-
G
E
R
A
L
D
A
E
M
B
R
A
P
A
M
O
N
I
T
O
R
A
M
E
N
T

30% ocorre na Amazônia, principalmente na parte sul e sudeste da região. Elas não podem ser confundidas, nem com os incêndios florestais, nem com os desmatamentos. Isso é particularmente verdadeiro no caso da Amazônia, onde as queimadas obedecem a padrões de repartição espacial e de distribuição temporal bem característicos.

O Brasil é um dos únicos países do mundo a dispor de um sistema orbital de monitoramento de queimadas absolutamente operacional. Várias dezenas de mapas de localização das queimadas são gerados por semana, durante o período de inverno. Neste trabalho são apresentados exemplos dos resultados do monitoramento orbital das queimadas ocorridas na Amazônia e no Brasil, entre 1991 e 1995. Uma série de mapas nacionais e regionais podem ser observados. Eles são apresentados de duas formas distintas: dados numéricos e por classes. A segunda forma de apresentação facilita na visualização dos padrões espaciais de repartição das queimadas. Os métodos do monitoramento são apresentados.

Esses resultados estão sendo obtidos graças ao estudo diário de imagens dos satélites NOAA/AVHRR. O monitoramento é fruto de uma colaboração científica multiinstitucional, envolvendo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, o Núcleo de Monitoramento Ambiental – NMA/EMBRAPA, a ECOFORÇA – Pesquisa e desenvolvimento e a Agência Estado – AE. Os métodos e os resultados desse monitoramento têm sido objeto de várias publicações. Eles estão disponíveis, em acesso livre, através da Internet.

O impacto ambiental das queimadas também preocupa a comunidade científica, ambientalistas e a sociedade em geral. Trata-se de um tema muito complexo. As queimadas afetam diretamente a física, a química e a biologia dos solos. Elas alteram a qualidade do ar em proporções inimagináveis.

o
coordenador
do Grupo de
Inteligência
Territorial
Estratégica –
GITE da
EMBRAPA.

DESEJA
RECEBER
NOVIDADES
?

Nome

Email

Código de
segurança



Submit

LINKS

[Embrapa](#)

TAGS

O
P
O
R
S
A
T
É
L
I
T
E
M
A
T
O
P
I
B
A
:
D
E
S
E
N
V
O
L
V
E
R
A
A
G
R
I
C
U
L
T
U
R
A
O

Também afetam a vegetação envolvida, a biodiversidade e a saúde humana. Indiretamente, elas podem comprometer até a qualidade dos recursos hídricos de superfície. Várias pesquisas científicas recentes estão ajudando a compreender a real dimensão do impacto ambiental das queimadas, em particular no caso da Amazônia.

QUEIMADAS OU INCÊNDIOS?

- Nos países desenvolvidos de clima mediterrânico, como parte da França, Espanha, Grécia, Itália, Estados Unidos (Califórnia) etc são freqüentes os incêndios florestais nos períodos de verão. O mesmo ocorre em regiões sub-polares como nas áreas de tundra e de vegetação de coníferas do Alasca e da Rússia, por exemplo. Nas regiões tropicais, as queimadas ocorrem no inverno, durante o período seco. Trata-se de um fenômeno generalizado na agricultura brasileira. As queimadas estão associadas aos sistemas de produção mais primitivos, como os de caça e coleta dos indígenas. Mas elas também estão presentes na agricultura mais intensificada e moderna, como a da cana de açúcar, do algodão e dos cereais. A falta de informação sobre a natureza e a ocorrência do fenômeno das queimadas é muito grande.

Muitos confundem queimadas tropicais com os incêndios florestais. Mais de 98% das queimadas praticadas no Brasil são de natureza agrícola. O agricultor decide quando e onde queimar. É uma prática controlada, desejada e faz parte do sistema de produção. Os agricultores queimam resíduos de colheita, áreas de savana, pastagens nativas e plantadas, palha da cana de açúcar para facilitar a colheita, capoeiras recém-desmatadas etc. Os incêndios florestais são de natureza acidental, indesejados e difíceis de controlar. Incêndios florestais só ocorrem em vegetações florestais propícias a esse tipo de fenômeno. Eles são

U
O
S
A
G
R
I
C
U
L
T
O
R
E
S
?

regulados pela comburência e pela combustibilidade dos materiais vegetais. Vegetações florestais favoráveis a ocorrência de incêndios limitam-se às regiões sul e sudeste do Brasil. As florestas degradadas – entremeadas por arbustos e gramíneas –, as matas de pinheiro araucária e a floresta atlântica caducifólia de planalto são as formações mais propícias. Na mata atlântica e na floresta tropical úmida um incêndio em vegetação primária é muito difícil de ocorrer e se propagar. O mesmo acontece com a vegetação da caatinga. No período seco, a perda das folhas reduz o material comburente. A combustibilidade da parte lenhosa é pequena. As plantas continuam verdes e com grandes quantidades de água em seus tecidos.

CO
ME
NT
ÁRI
OS

•

n
i
v
a
l
d
o
b
a
l
d
o
e
m
E
V
A
R
I
S
T

Incêndios florestais na Amazônia são quase impossíveis de ocorrer em áreas de floresta tropical úmida. Mesmo após haver desmatado, o agricultor aguarda que o material lenhoso seque pois não há como queimá-lo imediatamente. Pesquisas realizadas pelo Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA em Rondônia indicam ser necessários, em média, 8 anos de queimadas consecutivas para consumir pelo fogo todo o material lenhoso oriundo do desmatamento em pequenas propriedades rurais. Por essas razões, o monitoramento orbital das queimadas realizado no Brasil desde 1991, com base em imagens do satélite NOAA/AVHRR, indica que somente 30% das queimadas registradas no país ocorrem na Amazônia.

QUEIMADAS E DESMATAMENTO

Assim como as queimadas são confundidas com incêndios florestais, também são associadas ao desmatamento. Muitas pessoas imaginam que um aumento nas queimadas significa um aumento nos desmatamentos. Outros ainda consideram a queimada como um sinônimo de desmatamento. Na realidade mais de 95% das queimadas do Brasil ocorrem em áreas já desmatadas. São queimadas

agrícolas. Os agricultores queimam resíduos de colheita para combater pragas, como no caso do bicudo do algodão. Queimam também para reduzir as populações de carrapatos nas pastagens e para renová-las. Usam o fogo para limpar áreas cultivadas que ficaram em pousio alguns anos. As queimadas também são utilizadas para limpar determinadas lavouras e facilitar as colheitas, como no caso da cana de açúcar cuja palha é queimada antes da safra. Áreas de pastagem extensiva, como os cerrados, também são queimadas por agricultores e pecuaristas.

Uma pequena parte das queimadas detectadas no Brasil estão associadas ao desmatamento. No caso da Amazônia, o fogo é o único meio viável para eliminar a massa vegetal e poder liberar áreas de solo para plantio. Mesmo assim são necessários cerca de 8 anos para que a área fique limpa para a prática agrícola. Esse é o destino da maioria da madeira nas pequenas propriedades da região. Por uma série de razões, como mostrou uma pesquisa realizada pelo Núcleo de Monitoramento Ambiental da EMBRAPA em Rondônia, apenas uma pequena parte (menos de 5%) da madeira das áreas desmatadas foi comercializada. Por essas razões, não se pode confundir desmatamento com queimadas. Uma área agrícola, como por exemplo a ocupada pela cana de açúcar ou pelos cerrados, pode queimar todo ano sem que isso esteja associado a desmatamentos. O monitoramento orbital das queimadas não um monitoramento do desmatamento.

O IMPACTO AMBIENTAL DAS QUEIMADAS

O impacto ambiental das queimadas preocupa pois envolve: fertilidade dos solos, destruição da biodiversidade, fragilização de agroecossistemas, destruição de linhas de transmissão e outras formas de patrimônio público e privado, produção de gases nocivos à saúde humana, diminuição da visibilidade

I
O
.
R
u
i
e
m
A
A
L
T
A
T
E
C
N
O
L
O
G
I
A
D
O
T
E
R
Ç
O
E
D
O
R
O
S
Á
R
I
O

atmosférica, aumento de acidentes em estradas, limitação do tráfego aéreo, etc.

As queimadas interferem diretamente na qualidade do ar, na física, na química e na biologia dos solos, na vegetação atingida pelo fogo e indiretamente podem afetar os recursos hídricos. Existem impactos locais e regionais. A complexidade desse tema está sendo elucidada progressivamente através de trabalhos científicos. São muitos tipos de queimadas, envolvendo vegetações bastante diferentes. Uma pastagem adubada pode gerar determinados gases, e em particular óxidos nítricos, em quantidade muito superior a de uma pastagem que não recebeu fertilizantes. As condições meteorológicas (presença de vento, temperatura ambiente), o relevo e a hora da queimada são condicionantes da temperatura atingida pelo fogo e do tempo necessário para a queima total do material vegetal disponível. Em função da temperatura e do tempo, os gases gerados podem ter uma natureza muito diferente (mais ou menos oxidados). O mesmo ocorre no tocante a biologia do solo. Em função da hora da queimada (de dia ou de noite, ao meio dia ou ao entardecer...), também as reações fotoquímicas ao nível das emissões gasosas serão diferenciadas.

Não é possível generalizar sobre os impactos ambientais das queimadas, nem no Brasil, nem na Amazônia. Mas o fato da maioria das queimadas praticadas no Brasil serem de natureza agrícola, indica uma pequena contribuição de suas emissões de carbono no problema do efeito estufa. A maioria do carbono emitido pelas queimadas no inverno é retirado da atmosfera no verão, quando do crescimento da vegetação.

Dada a complexidade do tema e o caráter agrícola dominante das queimadas pode-se perguntar qual o custo-benefício dessa tecnologia do neolítico amplamente utilizada pela agricultura brasileira? Nesse aspecto os contrastes nacionais são enormes.

Um exemplo basta para ilustrar essa situação. S.Paulo e Paraná respondem por quase 50% da produção agrícola nacional e contribuem em média com 2% das queimadas! A cana de açúcar contribui com apenas uma parte dessa porcentagem que incluiu o uso do fogo em pastagens, limpeza de áreas etc. Já o Mato Grosso, sozinho, contribui com quase 20% das queimadas do país (o dobro do total das regiões Sul e Sudeste juntas) para uma produção agrícola muito limitada.

COMO É FEITO O MONITORAMENTO DAS QUEIMADAS?

Para obter esses dados científicos sobre o tema das queimadas e gerar uma informação sistemática e adequada para a opinião pública nacional e internacional, um esforço multi-institucional – envolvendo o INPE, o NMA/EMBRAPA, a ECOFORÇA e a Agência Estado – estruturou, em 1990, um sistema de monitoramento, mapeamento e divulgação semanal das queimadas ocorridas no país durante os meses de inverno. O sistema funciona com base em imagens orbitais diárias do satélite NOAA-AVHRR. A cartografia utiliza sistemas de informações geográficas e a análise ambiental é apoiada por modelos ecológicos. O sistema gera cerca de 350 mapas de queimadas por ano (mapas nacionais, regionais e estaduais; semanais, mensais e anuais; numéricos e por classes) enviados a cerca de uma centena de usuários mediante acordos específicos. Todos os dados gerados nos últimos anos podem ser acessados gratuitamente, via Internet, tanto no NMA/EMBRAPA, como na ECOFORÇA ou na Agência Estado.

AS QUEIMADAS NA AMAZÔNIA

O ano de 1994 foi marcado por uma redução muito significativa das queimadas na região amazônica. Contribuíram para isso a crise econômica que ainda atravessava o país, as condições climáticas desfavoráveis, a estabilização cada vez mais evidente

da atividade agrícola em estados como o de Rondônia, a atuação da fiscalização etc. Desde 1991 observa-se uma tendência de redução das queimadas na região mas esse ano foi o mais significativo.

Foram detectadas 76.041 queimadas entre junho e outubro de 1994 na Amazônia. A repartição espacial e numérica dos dados podem ser observadas nos mapas apresentados a seguir. Os padrões espaciais observados em 1994 indicam que a maior redução observou-se na parte central e norte-oriental do Pará. As grandes concentrações seguem com as mesmas localizações espaciais dos anos anteriores.

O número diário de queimadas aumenta lentamente de junho a agosto e passa a declinar rapidamente a partir de setembro. Tendo em vista algumas falhas diárias ocorridas com o satélite ao longo do período, a ECOFORÇA realizou uma correção matemática dos dados e estima o número total em cerca de 93.500 queimadas.