

Gafanhotos Via Satélite

Ivo Pierozzi Jr. e Mateus Batistella

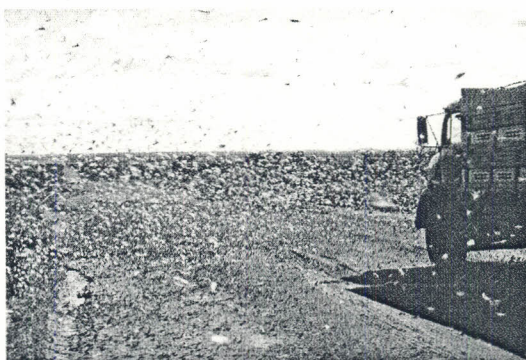
id: 1402

O problema dos gafanhotos pragas no Brasil é pequeno, comparado às espécies africanas, por exemplo. Entretanto, as pululações (grande aumento no efeito populacional) desses insetos, observadas em diferentes regiões do país, tem preocupado entomologistas e fitossanitaristas brasileiros, nos últimos anos. As pululações atingem várias espécies de gafanhotos e estão ligadas a condições edafoclimáticas (relacionadas ao solo e clima) favoráveis, que diferem de ano para ano e de região para região.

As principais zonas de pululações acridianas no Brasil hoje são a região Nordeste e os estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Rondônia. Estes dois últimos, cujas terras foram valorizadas e colonizadas há pouco tempo, a situação ficou mais crítica desde 1984 devido à espécie *Rhammatocerus schistocercoides*, até então inofensiva.

Os especialistas elaboram várias hipóteses para explicar o fenômeno como o intenso desflorestamento e a expansão da fronteira agrícola. Essas hipóteses sugerem que tais atividades teriam criado biotópos favoráveis para o gafanhoto, a partir do desequilíbrio ecológico causado pela redução dos seus inimigos naturais. Embora repetidas com muita ênfase, essas hipóteses nunca tiveram uma argumentação rigorosamente científica.

Estas questões levaram o NMA-Embrapa (Núcleo de Monitoramento Ambiental), a ONG Ecoforça Pesquisa e Desenvolvimento e o Prifas-Cirad (instituição francesa com ampla experiência e tradição no estudo de gafanhotos em todo o mundo), a investir num projeto conjunto



Nuvem ou enxame do gafanhoto *Rhammatocerus schistocercoides*, na Chapada dos Parecis (MT)

de pesquisa. A parceria une duas competências, a da equipe brasileira em aplicações de pesquisas espaciais para a agricultura e a do Prifas, em Acridologia Operacional (estudo aplicado dos gafanhotos).

O projeto financiado pelo Programa de Cooperação Científica Brasil/CCE, começou em 1992 e estende-se até o primeiro semestre de 1996. A pesquisa estuda relações e interações entre as pululações do gafanhoto e a ocupação agrícola das terras, as modificações na paisagem natural e a evolução das condições ambientais.

Depois de dois anos e meio de pesquisas, os resultados obtidos já permitem uma idéia bem mais clara do fenômeno, além de inferências sobre as potencialidades e adequação do uso do Sensoriamento Remoto e do Geoprocessamento para abordagens de problemas entomológicos, em grande escala, como este do Mato Grosso.

Por questões operacionais e logísticas, a área-piloto inicial selecionada abrange parte representativa da superfície infestada pelo inseto no estado do Mato Grosso. Esta área de 71.399km² (entre as coordenadas 14° — 15° S e 54° — 60° W) representa 24% do total da superfície onde as

pululações mais significativas têm ocorrido.

Os biótopos do gafanhoto foram mapeados a partir da análise da base cartográfica já disponível e da interpretação analógica de imagens do satélite Landsat TM (composição colorida em papel e transparências positivas — bandas 3,4 e 5).

A cartografia digital foi feita pelos aplicativos do Sitim/SIG 340 (Versão 2.4). A interpretação analógica das imagens em transparências foi auxiliada por um ampliador óptico (Procom 2) para a avaliação da macroeterogeneidade da área. As funções do Sistema de Informações Geográficas usadas incluem: digitalização de dados, conversão de formatos topológicos, cálculos de áreas, reclassificações, cruzamentos e geração de mapas.

A validação dos dados interpretados das imagens foi feita em várias missões de campo, em que cada tipo de vegetação foi caracterizado segundo um plano de amostragem predeterminado, usando critérios botânicos, agrônômicos, socioecológicos e da bioecologia do gafanhoto, registrados em fichas pré-codificadas. Um GPS também foi usado para orientação, validação dos dados, geração de trajetos e ajustes de limites das classes temáticas.

Quatro mapas com os principais tipos de vegetação observados na região foram elaborados na escala 1:250.000, com uma legenda que traduz os biótopos favoráveis ou desfavoráveis para a reprodução, desenvolvimento e sobrevivência do gafanhoto. (Veja foto na próxima página)

Os dados obtidos indicam que os biótopos favoráveis ao gafanhoto praga do Mato Grosso concentram-se nos campos

e cerrados herbáceos com solo arenoso, geralmente em estado natural. Este tipo de vegetação representa 18.000km² ou 25% da área-piloto. As imagens de satélite comprovam ligação da zona à orientação da rede hidrográfica. Já as áreas agrícolas estão em locais com características edáficas distintas. Essas áreas cujo cultivo principal é arroz, milho e cana-de-açúcar, são desfavoráveis à reprodução do inseto. As atividades regulares de preparação para plantio e outras práticas culturais coincidem com a época de posturas dos ovos pelas fêmeas. No entanto, tais culturas podem ser atacadas, pois são uma fonte alternativa de alimentação para o inseto.

Os mapas já elaborados mostram grandes zonas de culturas completamente rodeadas por ambientes favoráveis aos gafanhotos. Uma cartografia sintética, com a localização desses ambientes e das culturas deve permitir o planejamento preventivo de estratégias de controle, baseadas no monitoramento das populações do inseto.

Os resultados positivos obtidos nesta primeira fase do projeto já estimularam a elaboração de outros quatro mapas, na mesma escala, expandindo a base de dados georreferenciados para além da área-piloto e cobrindo mais da metade da zona infestada pela praga no estado do Mato Grosso, cerca de 150.000km².

As próximas etapas do trabalho devem incorporar a utilização de imagens do satélite NOAA/AVHRR e de índices de vegetação para caracterização da dinâmica temporal dos biótopos do gafanhoto.

Na região sujeita às infestações, a vegetação fica verde depois das primeiras

Uirapuru — Unidades de Vegetação



Carta representando os biótopos favoráveis e desfavoráveis ao gafanhoto praga do Mato Grosso.

chuvas (setembro e outubro), que marcam o começo da reprodução do gafanhoto. A fêmea deposita seus ovos no solo e as ninfas (fase em que o gafanhoto ainda não tem asas) desenvolvem-se durante o verão, quando as gramíneas naturais são sua

principal fonte de alimentação. As culturas são atacadas quando os recursos naturais diminuem. Nesta fase é mais fácil controlar a praga, por causa da baixa amplitude e pouca capacidade de dispersão e pela sua maior susceptibilidade aos inseticidas químicos. Fora da estação das chuvas, a ocorrência de queimadas afeta a vegetação, que logo depois fica verde. A rebrota estimula os gafanhotos a se concentrarem nas zonas recentemente queimadas e o fenômeno também pode ser monitorado pelos dados de alta resolução temporal do NOAA.

É a primeira vez que aplicações espaciais deste tipo e técnicas de Geoprocessamento são usadas para a abordagem de um problema entomológico no Brasil. A grande amplitude de dispersão de *R. schistocercoides* justifica o uso de imagens de satélite para melhor entendimento e mapeamento dos fatores que determinam suas pululações.

A equipe técnica do projeto é composta pelos seguintes profissionais: Evaristo Eduardo de Miranda, coordenador do Depto. de Ecologia e SR; Ivo Pierozzi Jr., Doutor em Ecologia, Especialista em Ecologia de Insetos, chefe adjunto do NMA-Embrapa; Mateus Batistella, Mestre em Ecologia, Especialista em Geoprocessamento, supervisor de pesquisa do NMA-Embrapa, Cirad—Gerdat—Prifas; Michel Lecoq, ecoacridólogo; Jean-François Duranton, ecobotânico.

Os resultados produzidos pelo projeto estão disponíveis no servidor WWW (World Wide Web) do Núcleo de Monitoramento Ambiental (NMA-EMBRAPA) e podem ser acessados por rede eletrônica, através da URL: <http://www.nma.embrapa.br/>. Maiores informações também podem ser obtidas diretamente com os autores, através do e.mail: ivo@nma.embrapa.br ou mb@nma.embrapa.br.

*Colaboração: Ivo Pierozzi Jr. e Mateus Batistella
Endereço: NMA/Embrapa
Av. Dr. Júlio Soares Arruda, 803
13088-300 — Campinas — SP
Tel. (019)52-5977 — Fax 54-1100*

QUAL A SITUAÇÃO DA SUA BASE CARTOGRÁFICA?

- No Cadastro Técnico Municipal?
- No Planejamento Urbano e Rural?
- Nos Transportes e Armazenamento?
- No Geoprocessamento e suas Aplicações?
- Na Arrecadação de Tributos?
- Na Elaboração de Mapas dos Sistemas Viários Estaduais e Municipais?

Aerofotogrametria Universal S/A

Rua AT 67 nº 150 - CIC -
CEP 81350-150 Curitiba - PR
Fone/Fax (041) 248-5012

RESPOSTAS EXATAS NA:

O espaço no seu município,
é o nosso limite.

PIONEIRA NA GERAÇÃO DE PRODUTOS CARTOGRÁFICOS COM IMAGENS POR SATÉLITE