

VILLELA, Rubens J. Meteorologia por satélite é analisada em Campinas. O Estado de São Paulo, São Paulo, 02 nov. 1969.

# Meteorologia por satélite é analisada em Campinas

Rubens J. Villela <sup>2</sup>/<sub>11</sub>/<sub>69</sub>  
Especial para "O Estado"

Um dos resultados mais proveitosos do Seminário Internacional de Meteorologia Tropical recentemente reunido em Campinas, foi a nova visão que as fotografias, filmes e outros dados obtidos por meio dos satélites meteorológicos proporcionaram aos participantes, com relação aos processos atmosféricos característicos das regiões tropicais. Muitos desses processos são ainda mal compreendidos; outros eram mesmo completamente desconhecidos até poucos anos atrás.

Para os meteorologistas brasileiros presentes em Campinas, sobretudo os filmes resultaram ser altamente reveladores, quanto a natureza de fenômenos meteorológicos peculiares ao nosso território, muitos dos quais nunca chegaríamos a visualizar de outra forma, em vista da pouca densidade de nossa rede de observação em terra e a quase total ausência de dados sobre o mar. Referimo-nos sobretudo a fenômenos que afetam a parte Norte e Nordeste do País.

A meteorologia tropical continua sendo o ramo menos desenvolvido da especialidade, em relação à meteorologia das latitudes médias e polares, contribuindo para esse atraso principalmente dois fatores: a falta de dados e observações, e a inexistência de uma teoria físico-matemática adequada, aplicável às baixas latitudes, já que as equações do movimento atmosférico baseadas no equilíbrio geostrófico, falham ao tender a zero a ação desviadora da rotação da Terra (parâmetro de Coriolis) a medida que se aproxima do equador. O Seminário de Campinas serviu para mostrar os grandes progressos alcançados ultimamente tanto na atividade operacional como na de pesquisa, e que se refletem na utilização das informações dos satélites e na introdução de métodos numéricos de previsão por computador, aplicáveis aos trópicos. O comparecimento de técnicos em engenharia elétrica e construções serviu para demonstrar o interesse que a meteorologia vem despertando em outros ramos de atividade no País, além das tradicionais aplicações na agricultura e aviação. Ficou claro que os países tropicais em desenvolvimento, como o Brasil, sentem crescente necessidade de melhores conhecimentos meteorológicos.

O objetivo principal do Seminário de Campinas — organizado pelo Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura e sob auspícios da Organização Meteorológica Mundial — foi examinar as técnicas de análise sinótica e de previsão do tempo nos trópicos. Estiveram representados 18 países das Américas do Sul, Central e do Norte, e das Antilhas, num total de 70 participantes, dos quais 41 brasileiros. A parte relativa aos satélites meteorológicos esteve a cargo de Lester F. Hubert, chefe do departamento sinótico do laboratório de satélites da ESSA (Administração dos Serviços Científicos Ambientais) dos Estados Unidos. Constou de seis aulas, incluindo projeções de filmes especialmente montados, com base nas fotografias de satélites.

## Progresso em satélites

Desde o lançamento dos Tiros I em 1960, a técnica de obtenção de dados meteorológicos por meio de satélites evoluiu rapidamente, passando por três fases de progresso que constituem, segundo Lester Hubert, verdadeiros "saltos" tecnológicos. São eles: a obtenção de imagens globais da distribuição da nebulosidade; a medição do vento a vários níveis, por meio dos satélites geoestacionários; e a medição da temperatura, igualmente em vários níveis da coluna atmosférica, por meio de um novo instrumento, o Sirs.

Os primeiros satélites da série Tiros, seguidos pelos Essa e Nimbus, dos Estados Unidos, e Meteorológicos soviéticos, provaram que as imagens televisionadas podiam ser utilizadas na previsão do tempo e na pesquisa meteorológica. Até

então a nebulosidade era considerada um fator secundário nos métodos de previsão convencionais. Os dados dos satélites mostraram um extraordinário grau de organização da nebulosidade e revelaram a estreita correlação entre nuvens e fenômenos atmosféricos de vários tipos, como sistemas frontais, corrente de jato, cortante vertical do vento, linhas de convergência, etc. Além disso, os satélites descobriram novos fenômenos atmosféricos, como as células Bernard de convecção, os vórtices aerodinâmicos, e as ondas gravitacionais geradas pelos furacões.

O segundo "salto" na meteorologia satelitar sobreveio como resultado de uma nova experiência da NASA em matéria de satélites, visando a objetivos mais gerais, não apenas meteorológicos. Trata-se dos satélites geoestacionários tipo ATS ("Applications and Technology Satellite"), colocados em órbita equatorial a 36.000 m de altitude, sincronizados com a rotação da Terra, e que por isso permanecem fixos no espaço em relação a um ponto sobre a terra. As imagens televisionadas dos satélites ATS cobrem uma quarta parte da superfície terrestre. Elas são obtidas por um sistema ótico-eletrônico criado pelo meteorologista V. Suomi, que representa um grande avanço em relação ao sistema "Vidicon" anterior. Emprega um telescópio de grande distância focal, que varre a superfície terrestre focalizando uma área minúscula (4 km de diâmetro) de cada vez. O aparelho leva 20 minutos para varrer todo o campo de visada sobre a terra. As imagens das nuvens, registradas com grande precisão por este sistema, podem ser obtidas a intervalos regulares, permitindo

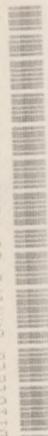
assim acompanhar os deslocamentos das nuvens. Disto deduz-se a direção e velocidade do vento nos níveis em que ocorrer a nebulosidade. Estão em órbita no momento dois satélites ATS, um sobre a foz do rio Amazonas, outro no Pacífico ao sul das ilhas Havaí.

## Filmes

Os filmes apresentados no Seminário de Campinas por Lester Hubert foram montados a partir de fotografias obtidas tanto pelos satélites de órbita polar (Essa) como geoestacionária (ATS). No caso destes últimos a montagem é relativamente simples, bastando colocar as imagens na sequência apropriada e projetá-las numa velocidade conveniente. Mas no caso dos outros satélites o ângulo de visada varia continuamente e é preciso reduzir as imagens sobre o mapa a uma projeção cartográfica uniforme.

Os recursos próprios da cinematografia (repetição, aceleração e reversão do movimento, etc.) permitem visualizar as variações e deslocamentos das nuvens como uma espécie de pulsação da atmosfera. Em menos de 5 segundos de projeção se apresentam 12 horas de imagens do ATS. As imagens dos Essa são combinadas para mostrar a média da cobertura de nuvens para períodos de 30, 15 e 5 dias. Um filme mostrando a climatologia da nebulosidade sobre extensa área do Atlântico, Pacífico e continentes americanos, durante todo um ano, se projeta em poucos minutos. Pelos métodos convencionais da climatologia, seriam precisos centenas de mapas para apresentar a mesma informação e sua assimilação seria incomparavelmente mais difícil.

Biblioteca Centro de Metria - UNICAMP



CMLHE029559



Fotografia da Terra tomada pelo satélite ATS mostra as variações climáticas

201.13.