

PrevisãoA tecnologia e a matemática por trás da previsão do tempo

Matemática

Enviado por: _doloresfollador@seed.pr.gov.br

Postado em:30/10/2013

Como funcionam os modelos atmosféricos para o cálculo de dados e como são equipados os satélites que monitoram o clima do nosso planeta? Nem sempre valorizamos a importância da previsão do tempo para o dia a dia de milhões de trabalhadores, nos mais diferentes setores da economia, e como uma perspectiva meteorológica pode influenciar áreas como a agricultura, a indústria, o transporte e até mesmo o serviço militar. Estamos, em geral, acostumados a acompanhar a previsão dos dias seguintes, como forma de saber se há possibilidade de chuva e ter uma ideia da temperatura, e ainda temos o hábito de reclamar sobre uma previsão errada ou sobre uma mudança brusca do tempo. Mal compreendemos, porém, todo o aparato técnico e tecnológico que fornece os dados para essas previsões e como os satélites em órbita na Terra monitoram as atividades atmosféricas que permitem deduzir o clima e o tempo das próximas horas e dias. Origem militar A previsão meteorológica como conhecemos hoje tem origem recente, mais precisamente a partir da Segunda Guerra Mundial. As primeiras sondagens atmosféricas, que permitiram descobrir a estrutura e funcionamento da alta atmosfera e sua grande influência sobre o estado do tempo, foram realizadas com radares militares, como forma de ajudar a definir rotas de voo e navegação. Os previsores dessa época baseavam seus prognósticos a partir da observação da atmosfera nesses mapas meteorológicos captados por radares. Com base nesses dados e no conhecimento adquirido ao longo do tempo, era possível pressupor os movimentos atmosféricos e quais seriam as consequências climáticas. Esse modelo tinha pouca confiabilidade, prazo curto e com uma taxa de erro muito maior do que temos hoje com as imagens via satélite. Modelos atmosféricos Desde a década de 50, o sistema de previsão do tempo tem passado por uma incrível evolução. O modelo observacional dos movimentos atmosféricos e o resultado com bases estatísticas deram lugar a um mecanismo equacional de análise de dados. Operações numéricas passaram a determinar com maior precisão a mudança climática, e o avanço tecnológico permite que, cada vez mais, os computadores sejam utilizados na leitura meteorológica. O método de cálculo baseado nas variáveis climáticas gerou os chamados “modelos atmosféricos”. O primeiro modelo considerava apenas a atmosfera, como um gigantesco volume de massa, para realizar a equação matemática. Essa fórmula numérica é bastante complexa, e apenas com os computadores mais avançados se tornou possível calcular a previsão em tempo hábil. Nas décadas seguintes, novos componentes de medição e mais fatores climáticos e ambientais foram agregados ao sistema equacional, formando modelos atmosféricos de análise e previsão do tempo mais completos e apurados. Informações sobre o relevo, vegetação e solo, bem como o ciclo de carbono das regiões, passaram a ser consideradas em anos mais recentes. A constante atualização do sistema computacional tem permitido não somente previsões mais confiáveis, mas também de melhor qualidade para microrregiões. Hoje, no Brasil, o CPTEC/INPE consegue levantar dados 100% confiáveis dentro de um prazo de até 24 horas, e previsões para até 5 dias chegam a ter 70% de acerto. Próximo passo tecnológico: o programa JPSS Nos Estados Unidos, a NASA e a NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) preparam em conjunto o próximo programa de previsão meteorológica, com satélites de órbita polar mais sofisticados e com melhores sensores de captura de dados. Esse

programa vem para substituir o sistema atual de monitoramento climático do país e sucede o projeto existente NPOESS (National Polar-orbiting Environmental Satellite System), cancelado em 2010. O novo JPSS (Joint Polar Satellite System) vai providenciar informações sobre as condições atmosféricas de todo o planeta e distribuí-las em terra através da rede central de controle, o JPSS Common Ground System. Esse novo sistema deve estar completamente em operação em 2017, e o primeiro satélite JPSS 1 deve ser lançado a bordo do foguete Delta II, sob comando da NASA, em novembro de 2016. O programa JPSS representa um avanço tecnológico e científico significativo para o monitoramento das atividades climáticas, ambientais, espaciais e oceânicas. Os satélites que substituem o programa americano atual de previsão climática serão equipados com cinco instrumentos de alta sensibilidade: VIIRS: Visible Infrared Imaging Radiometer Suite Sensor que permite a visualização em imagens e em infravermelho das condições atmosféricas, oceânicas e em nível do solo. CrIS: Cross-track Infrared Sounder Produz perfis em alta resolução, com gráficos tridimensionais de temperatura, pressão e umidade que ajudarão a aprimorar os modelos atmosféricos utilizados em previsões climáticas de longo e curto prazo. ATMS: Advanced Technology Microwave Sounder Sensor similar ao VIIRS, mas que utiliza tecnologia de micro-ondas em vez de infravermelho. OMPS: Ozone Mapper Profiler Suite Um sistema para a medição da quantidade e da qualidade de ozônio na troposfera. Os dados coletados (por volumes em colunas) permitirão o acompanhamento da destruição da camada de ozônio, além de produzir informações mais precisas sobre o índice de infiltração de raios ultravioleta. CERES: Clouds and Earth's Radiant Energy System Sistema de sensores que registram a energia solar e a radiação emitida pela Terra do solo até a atmosfera. Esse recurso vai ajudar a entender o papel das nuvens e do ciclo de energias nas mudanças climáticas globais. Todas essas novidades devem produzir dados cada vez mais precisos, o que resulta em análises e previsões de maior confiança. O investimento em equipamentos sofisticados tem sua razão: a previsão do tempo é capaz de salvar vidas na iminência de um tornado ou temporal, por exemplo; aviões, navios e outras embarcações podem evitar o mau tempo desviando rotas; e governos podem tomar providências com maior planejamento em situações climáticas extremas. Hoje, o monitoramento do tempo é indispensável para quase todos os setores da economia, e não há quem saia de casa sem conferir a previsão do dia. Quem sabe, conhecendo quais são os instrumentos e a matemática por trás das previsões, você pode dar um pouco mais de crédito ao que diz o meteorologista. Fonte: JPSS, Raytheon, Wikipedia, CPTEC/INPE, USP, Gizmodo Esta notícia foi publicada em 29 de outubro de 2013 no TecMundo. Todas as informações são responsabilidade do autor.