

COPUOS SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUBCOMMITTEE: 2023

SIXTIETH SESSION (8 FEBRUARY 2023)

BRAZIL, ITEM 5 – “SPACE TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT”

MISTER CHAIR, DISTINGUISHED DELEGATES

GOOD MORNING/AFTERNOON.

The National Institute for space Research (INPE), an institution of the Ministry of Science, Technology and Innovation of Brazil, holds a Coordination for Earth Sciences. Such research area is responsible for the development of critical technologies to provide diagnostics and prognostics in Earth System science, suitable for sustainable socio-economic development. It also deals with the social and environmental interactions with physical, chemical and biological components, and this includes environmental, social and territorial issues related to the use of natural resources.

INPE is also the Brazilian institution that, in the mid-1990s, first introduced research and operational realization of numerical weather forecasts and seasonal prediction in Brazil. Such supercomputing system, later, was used for environmental forecasts, providing short-term weather forecasts and medium-term climate forecasts, in addition to mastering highly complex numerical modeling techniques of the atmosphere and oceans, for the prediction of future conditions. Furthermore, since the 1970s, it has been conducting research and development activities in meteorology, oceanography, data assimilation and the earth system. Currently, INPE is leading a Brazilian effort to develop the Model for Ocean-and-Atmosphere prediction (MONAN). MONAN is a community model of the Earth System whose developments are led by INPE and constitutes an official Program of the Ministry of Science, Technology and Innovation of the Federal Government.

In this context, there is a national scientific committee to collect and document the requirements, demands and counterparts of the community model, as well as managing its development and promoting its dissemination throughout the country and – eventually – through Latin-America. This national committee is formed by members within INPE and by external members. The external members represent several federal research and operation institutions, e.g. Brazilian Weather Service. The MONAN model is being developed using state-of-the-art techniques and knowledge in integrated numerical modeling of the Earth System. This effort will involve not only frontier aspects of natural sciences (climate physics, ecology, ocean dynamics, atmospheric aerosols, and cloud microphysics, data assimilation from satellites, among others) but also applied sciences (artificial intelligence, high-performance processing, data handling, and numerical methods).

Satellite data and meteorological radar to forecast severe weather events from minutes to hours are the main source of model inputs for the MONAN model. Within the sub-seasonal to seasonal climate studies and prediction, we aim to understand monsoon quality, drought monitoring and forecasting and water availability. Climate Change speaks for itself and are suitable for detection and projections for next decades. All these activities will place Brazil at the frontier of scientific and technological knowledge in developing and applying complex Earth System models, benefiting various sectors of the country. The new modeling system will produce more accurate and anticipated information on weather, climate, and air quality necessary for advancing the country's economy and quality of life by increasing the population's physical, water, energy, and food security.

MISTER CHAIR, DISTINGUISHED DELEGATES

With regards to the monitoring activities in the amazon and in other biomass mentioned in the speech of the Minister of Science, Technology and Innovation of Brazil, Ms Luciana Santos, INPE is a pioneering institute in South America in monitoring land use changes: deforestation and fire. In the 1970s, INPE presented the first work on deforestation in the Amazon region based on satellite images, which is another example of space technology for sustainable socio-economic development. Currently, the Institute executes three operational projects for land use and land cover monitoring based on remote sensing satellite images in the Amazon region: the Brazilian Amazon Rainforest Monitoring Program by Satellite (PRODES), the Real-Time Deforestation Detection System (DETER) and the land use and land cover mapping system (TerraClass). The products provide the state of natural vegetation cover in Brazil and produce daily deforestation alerts for mitigating illegal deforestation and forest degradation.

Another pioneer initiative was started in the mid-1980s with the detection of vegetation fires using satellite imagery. This operational activity has since expanded continuously incorporating advances in space technology, internet and data processing applications, being currently used by thousands of users in the preservation of protected areas and in supporting wildfire prevention and combat, and in studies of air pollution and climate-related emissions.

Besides all these activities developed by INPE, the Institute generate a large volume of geospatial data, that is, data on objects, events or phenomena located on the Earth's surface and atmosphere. It also provides information on the components of the Earth system, acquired mainly satellites and remote sensors. Therefore, we recently created the Georeferenced Information Base (BIG) program, which aims to improve and expand its management of geospatial data, with high storage capacity and aggregated high performance computational processing, aiming to accelerate the extraction, analysis, processing, dissemination and use intelligent collection of data, indicators and models from geospatial data. This includes data from numerical models of the Earth system, processed or stored at INPE through BIG's infrastructure.

MISTER CHAIR, DISTINGUISHED DELEGATES

With all these actions along several decades, we would like to reinforce our commitment with the work perform by this group on the use of the space technology for sustainable socio-economic development.

Thank you very much for your attention.

-----X-----

SUBCOMITÊ CIENTÍFICO E TÉCNICO DO COPUOS: 2023

60ª SESSÃO (8 DE FEVEREIRO DE 2023)

BRASIL, ITEM 5 – “TECNOLOGIA ESPACIAL PARA O DESENVOLVIMENTO
SÓCIO-ECONÔMICO SUSTENTÁVEL”

SENHOR PRESIDENTE, DISTINTOS DELEGADOS

BOM DIA/BOA TARDE.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), instituição vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, mantém uma Coordenação de Ciências da Terra. Essa área de pesquisa é responsável pelo desenvolvimento de tecnologias críticas para fornecer diagnósticos e prognósticos na ciência do Sistema Terrestre, adequados para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Também trata das interações socioambientais com componentes físicos, químicos e biológicos, e isso inclui questões ambientais, sociais e territoriais relacionadas ao uso dos recursos naturais.

O INPE também é a instituição brasileira que, em meados da década de 1990, introduziu pela primeira vez a pesquisa e a realização operacional de previsões numéricas de tempo e previsão sazonal no Brasil. Tal sistema de supercomputação, posteriormente, foi utilizado para previsões ambientais, fornecendo previsões meteorológicas de curto prazo e previsões climáticas de médio prazo, além de dominar técnicas de modelagem numérica altamente complexas da atmosfera e dos oceanos, para a previsão de condições futuras. Além disso, desde a década de 1970, desenvolve atividades de pesquisa e desenvolvimento em meteorologia, oceanografia, assimilação de dados e sistema terrestre. Atualmente, o INPE está liderando um esforço brasileiro para desenvolver o Modelo de Previsão do Oceano e da Atmosfera (MONAN). A MONAN é um modelo comunitário do Sistema Terrestre cujos desenvolvimentos são liderados pelo INPE e constitui um Programa oficial do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal.

Nesse contexto, um comitê científico nacional foi criado para coletar e documentar os requisitos, demandas e contrapartidas do modelo comunitário, bem como gerenciar seu desenvolvimento e promover sua disseminação por todo o país e – eventualmente – pela América Latina. Este comitê nacional é formado por membros do INPE e por membros externos. Os membros externos representam diversas instituições federais de pesquisa e operação como, por exemplo, o Instituto Nacional de Meteorologia. O modelo MONAN está sendo desenvolvido utilizando técnicas de ponta e conhecimento em modelagem numérica integrada do Sistema Terrestre. Esse esforço envolverá não apenas aspectos de fronteira das ciências naturais (física climática, ecologia, dinâmica oceânica, aerossóis atmosféricos e microfísica de nuvens, assimilação de dados de satélites, entre outros), mas também ciências aplicadas (inteligência artificial, processamento de alto desempenho, manipulação de dados e métodos numéricos).

Dados de satélite e radar meteorológico para previsão de eventos climáticos severos de minutos a horas são a principal fonte de entradas de modelo para o MONAN. Dentro dos estudos e previsões climáticas subsazonais a sazonais, pretendemos entender a qualidade das monções, monitoramento e previsão de secas e disponibilidade de água. As Mudanças Climáticas falam por si e são passíveis de detecção e projeções para as próximas décadas. Todas essas atividades colocarão o Brasil na fronteira do conhecimento científico e tecnológico no desenvolvimento e aplicação de modelos complexos do Sistema Terrestre, beneficiando diversos setores do país. O novo sistema de modelagem produzirá informações mais precisas e antecipadas sobre tempo, clima e qualidade do ar necessárias para o avanço da economia e da qualidade de vida do país, aumentando a segurança física, hídrica, energética e alimentar da população.

SENHOR PRESIDENTE, DISTINTOS DELEGADOS

Com relação às atividades de monitoramento da amazônia e dos demais biomas mencionados na fala da Ministra de Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil, Sra. Luciana Santos, o INPE é um instituto pioneiro na América do Sul no monitoramento de mudanças no uso da terra: desmatamento e queimadas. Na década de 1970, o INPE apresentou o primeiro trabalho sobre desmatamento na Amazônia com base em imagens de satélite, que é mais um exemplo de tecnologia espacial para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Atualmente, o Instituto executa três projetos operacionais de monitoramento do uso e cobertura do solo com base em imagens de satélite de sensoriamento remoto na região amazônica: o Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), o Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (DETER) e o sistema de mapeamento de uso e cobertura da terra (TerraClass). Os produtos fornecem o estado da cobertura vegetal natural no Brasil e produzem alertas diários de desmatamento para mitigar o desmatamento ilegal e a degradação florestal.

Outra iniciativa pioneira foi iniciada em meados da década de 1980 com a detecção de incêndios em vegetação por meio de imagens de satélite. Desde então, esta atividade operacional tem-se expandido continuamente incorporando os avanços da tecnologia espacial, internet e aplicações de processamento de dados, sendo atualmente utilizada por milhares de usuários para a preservação de áreas protegidas e no apoio à prevenção e combate a incêndios florestais, e em estudos de poluição atmosférica e relacionados com o impacto sobre clima.

Além de todas essas atividades desenvolvidas pelo INPE, o Instituto gera um grande volume de dados geoespaciais, ou seja, dados sobre objetos, eventos ou fenômenos localizados na superfície e na atmosfera da Terra. Também fornece informações sobre os componentes do sistema terrestre, adquiridos principalmente a partir de satélites e sensores remotos. Por isso, criamos recentemente o programa Base de Informações Georreferenciadas (BIG), que visa aprimorar e ampliar a gestão de dados geoespaciais, com alta capacidade de armazenamento e processamento computacional agregado de alto desempenho, visando acelerar a extração, análise, processamento, disseminação e uso inteligente dos dados coletados, indicadores e modelos de dados geoespaciais. Isso inclui dados de modelos numéricos do sistema terrestre, processados ou armazenados no INPE por meio da infraestrutura da BIG.

SENHOR PRESIDENTE, DISTINTOS DELEGADOS

Com todas essas ações ao longo de várias décadas, queremos reforçar nosso compromisso com o trabalho realizado por esse grupo no uso da tecnologia espacial para o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Muito obrigado por sua atenção.

-----X-----