

**Boletín 17 - Año 9, Número 17, abril 2002.**

\*\*\*\*\*

**VII COLAGE**

Continuamos na expectativa de que o Comitê Organizador Local nos envie a primeira circular sobre a VII COLAGE a se realizar no próximo ano em Cuzco, Peru. Estamos aguardando.....com grande expectativa.

**LOGO PARA A ALAGE**

Nossa presidente Dra. Marta Rovira volta a insistir na necessidade de criarmos um Logo para a ALAGE. Já foi solicitado em números anteriores deste Boletim a participação de todos os interessados num concurso para a escolha de um Logo. No entanto nenhuma proposta foi enviada. Sabemos que o Vice-presidente Dr. Alberto Foppiano já tinha desenvolvido um Logo que foi incluído na placa de premiação entregue ao Dr. Bruce Tsurutani na última COLAGE. No entanto, por encontrar-se na Inglaterra por um período longo, Alberto ainda não teve condições de enviar-nos sua criação.

**Publicação de trabalhos da VI COLAGE**

Terminou no último dia 15 de março o prazo para enviar trabalhos apresentados na VI COLAGE para serem publicados na revista Geofísica Internacional (GI).

São apresentados a seguir alguns resumos de trabalhos que foram enviados para publicação na GI por pesquisadores/estudantes do Brasil. Estes abstracts podem ser um pouco diferentes daqueles apresentados na VI COLAGE, por se tratar agora do resumo do artigo completo enviado para a revista.

\*\*\*\*\*

**Abstract enviado por Alisson Dal Lago (Brasil)**

**Título: " Deceleration observed on the July 25th (1999) coronal mass ejection"**

**Autores: A. Dal Lago (1, 2), R. Schwenn (2), G. Stenborg (2, 3), W. D. Gonzalez (1), A. L. C. de Gonzalez (1), L. E. A. Vieira (1), E. Echer (1), F. L. Guarnieri (1), N. J. Schuch (4)** [dallago@dge.inpe.br](mailto:dallago@dge.inpe.br)

(1) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, PO 515, 12201-970, São José dos Campos, SP, Brazil.

(2) Max Planck Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau, Germany.

(3) Instituto de Astronomia y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina.

(4) Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais, Santa Maria, RS, Brazil.

**Abstract:** In this paper we present height-time diagrams of the halo coronal mass

ejection observed in July 25th (1999) from the Large Angle and Spectroscopic Coronagraph (LASCO), which is an instrument on board of Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) able to observe the solar corona from 2 to 32 solar radii. To obtain these diagrams we used a technique in which we divide the LASCO images in angular slices and place side by side the same slice in different observation times, producing height-time diagrams. With this method we were able to identify a small deceleration of the July 25th halo CME around the south pole of the sun.

\*\*\*\*\*

**Abstract enviado por Aracy Mendes da Costa (Brasil)**

**Título: "GPS -Total Electron Content measurements at low latitude in Brazil for low solar activity".**

**Autores: Aracy Mendes da Costa(1); J. Williams Vilas Boas(1);Edvaldo S. da Fonseca Junior(2)**

(1) INPE, CP. 515, S. Jose dos Campos, CEP 12227- 010, SP-Brasil

(2) EPUSP, CP. 61548, São Paulo, CEP 05424-970, SP-Brasil

[aracy@dge.inpe.br](mailto:aracy@dge.inpe.br), [edvaldoi@usp.br](mailto:edvaldoi@usp.br), [jboas@das.inpe.br](mailto:jboas@das.inpe.br)

**Abstract:** Variations of ionospheric Total Electron Content (TEC) have been calculated using GPS data obtained over a low latitude station Presidente Prudente, Brazil (22,1° S; 51,4° W) in 1997, a period of low solar activity. Two hourly TEC averages are presented for the period. Diurnal, seasonal, solar activity variations and the Equatorial Anomaly effects are discussed. TEC diurnal means compared with IRI-95 predictions for equinoxes and solstices months showed that IRI-95 systematically overestimates the observed values. Pre-midnight TEC enhancements were observed all over the year, except in May and June. The TEC values measured reproduce the same general trend of the TEC observations over Cachoeira Paulista - Brazil (22.5 S; 45 ° W). The "fountain" effect seems to be more effective at Presidente Prudente because of its lower magnetic dip latitude. A correlation between TEC experimental values and low solar flux ( $62 < F_{10.7} < 116$  flux units) emphasizes the inadequacy of IRI to model low latitude TEC values at low solar activity periods. These are the first results obtained using TEC- GPS technique for total electron content measurement over the southwestern part of Brazil.

\*\*\*\*\*

**Abstract enviado por Barclely Clemesha (Brasil)**

**Título: Upper Atmosphere Research at INPE**

**Autores: B. R. Clemesha, P. P. Batista, H. Takahashi, D. Gobbi, A. F. de Medeiros and D. M. Simonich**  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, CP 515, São José dos Campos, 122201 SP, Brazil

**Abstract:** Upper atmosphere research at INPE is concentrated in the areas of the photochemistry and dynamics of the mesopause and lower thermosphere, middle atmosphere climatology, and stratospheric aerosols. At the present time the main emphasis is on mesopause region dynamics. Experimental studies are carried out by lidar, airglow, meteor radar and rocket-borne techniques. A lidar, operating at São José dos Campos (23° S, 46° W) measures the vertical distribution of atmospheric sodium between 80 and 110 km, the atmospheric density profile, from 35 to 70 km, and stratospheric aerosols around 20 km. Airglow photometers installed at Cachoeira Paulista (23° S, 45° W) and São João do Cariri (7° S, 37° W) measure emissions from atomic and molecular oxygen, hydroxyl and sodium. Temperature in the 75-95 km region is determined from the rotational spectrum of OH and O<sub>2</sub>. An imaging system measures the horizontal structure of the same emissions in São João do Cariri. These observations are aimed mainly at studying the propagation of internal gravity waves and their effects on the atmosphere in the mesopause region. A meteor radar installed at Cachoeira Paulista is used to determine the wind structure between 80 and 110 km on a 24-hour basis, with the main purpose of studying atmospheric tides and planetary waves. Occasional rocket experiments, launched from Natal (6° S, 35° W) or Alcântara (2° S, 44.5° W) are used to study the vertical distributions of airglow emissions and their relationship with other atmospheric parameters.

\*\*\*\*\*

**Abstract enviado por Ezequiel Echer (Brasil)**

**Título:** Reconstruction of the aa index on the basis of spectral characteristics.  
**Autores:** Echer, E., Rigozo, N. R., Souza, M. P., Vieira, L. E. A. and Nordemann, D. R.  
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – POB: 515 –  
 CEP: 12201-970, São José dos Campos, Brazil – Fax: +55-12-3945 6810

[ezequiel@dqe.inpe.br](mailto:ezequiel@dqe.inpe.br), [rodolfo@dqe.inpe.br](mailto:rodolfo@dqe.inpe.br), [mariza@dqe.inpe.br](mailto:mariza@dqe.inpe.br), [eduardo@dqe.inpe.br](mailto:eduardo@dqe.inpe.br), and [nordeman@dqe.inpe.br](mailto:nordeman@dqe.inpe.br)

**Abstract:** In this work a spectral analysis and a reconstruction of the geomagnetic activity aa index were made using the wavelet transform and an iterative regression method (ARIST). The annual average aa data (1868-1998) was decomposed in frequency levels using the best wavelet packet decomposition tree. ARIST was applied in each level to identify the main periodicities and its amplitudes and phases. The most relevant frequencies at the 95% confidence level were found at 2-5 years, 5-10 years, 11-12 years, 23 years, 31 years, 44 years, 100 years and 156 years. The last level of wavelet decomposition is the long-term trend, and a linear fit was applied to this level. Using the significant frequencies, a sum of sine waves was calculated and added to the long-term trend, resulting in a reconstructed aa index time series. The original and reconstructed aa time series have a correlation coefficient  $r = 0.72$  in the period 1868-1998. The reconstruction was extended outside the data interval, for the period 1800 – 2050 AD. The reconstructed past aa values (1800-1867) have shown low values, similar to the period 1868-1920. The forecasted values of aa for years 2000-2050 show geomagnetic activity levels similar to the present ones, with a small decrease in the period 2010-2025.

\*\*\*\*\*

**Abstract enviado por Marília Tavares (Brasil)**

**Título:** Theoretical plasma model for intracloud lightning  
**Autores:** M.Tavares, H. Shigueoka and M. A. M. Santiago  
 Universidade Federal Fluminense - Instituto de Física  
 Av. Litorânea, s/n, Boa Viagem - Niterói, CEP 24210-340, Rio de Janeiro - Brasil

**Abstract:** Cloud discharges are subdivided into intracloud, intercloud and cloud to air flashes, and experimental data at present have distinguished the characteristics of these three types. Observations have shown intra cloud lightning to be the most common type and we are going to study it. Usually the process takes place within the cloud and looks from the outside of the cloud like a diffuse brightening which flickers. However the flash may exit the boundary of the cloud and a bright channel, similar to a cloud-to-ground flash can be visible for many miles. It is a discharge between oppositely charged centers within the same cloud, causing a diffused flash that can be seen outside the boundaries of the cloud. We assume that an electrostatic plasma instability is responsible for cloud lightning. In this paper we develop a model to show the possible plasma instabilities in a storm cloud. Electrostatic instabilities are suggested to be responsible for starting the leader and the separation of the charges in a cloud. Several mathematical results are compared with experimental data. Some questions about lightning could be answered with this model. New perspectives for research on the topic are suggested.

\*\*\*\*\*

## INFORMAÇÕES SOBRE CONGRESSOS

### 1. Nos informa Dra. Marta Mosert, a representante nacional de argentina:

PRIMERA CIRCULAR DE LA XXI REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA AAGG  
 (ASOCIACIÓN ARGENTINA DE GEOFÍSICOS Y GEODESTAS)

SE REALIZARÁ EN LA CIUDAD DE ROSARIO, PROVINCIA DE SANTA FÉ, ARGENTINA ENTRE EL 23 Y EL 27 DE SEPTIEMBRE DEL 2002.

SEDE: FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO, EN AVENIDA PELLEGRINI 250-ROSARIO.

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL: LETICIA BURGÚES, EDUARDO HUERTA, ANTONIO INTROCASO, BEATRIZ GIMÉNEZ, GUSTAVO NOGUERA Y M. CRISTINA PACINO.

EL PROGRAMA CIENTÍFICO SERÁ ORGANIZADO DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES SESIONES TEMÁTICAS:

CLIMATOLOGÍA

FÍSICA SOLAR TERRESTRE

GEODESIA

GEOFÍSICA APLICADA

GEOMAGNETISMO

GRAVIMETRÍA

HIDROLOGÍA

METEOROLOGÍA

**OCEANOGRAFÍA****SISMOLOGÍA****EXPLORACIÓN GEOGRÁFICA**

ESTÁN PREVISTAS ADEMÁS DOS SESIONES ESPECIALES: UNA SOBRE ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE LA GEODESIA Y LA GEOFÍSICA Y OTRA SOBRE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN GEOFÍSICA.

LOS AUTORES QUE DESEEN PRESENTAR SU CONTRIBUCIÓN CIENTÍFICA EN EL EVENTO DEBEN ENVIAR UN RESUMEN DE ENTRE 300 Y 500 PALABRAS INDICANDO SU PREFERENCIA SOBRE SESIÓN TEMÁTICA Y MODO DE PRESENTACIÓN ( ORAL O POSTER).

LOS TRABAJOS COMPLETOS REVISADOS Y SELECCIONADOS SERÁN PUBLICADOS EN LAS ACTAS DEL CONGRESO.

LA FECHA LÍMITE TENTATIVA FIJADA PARA LA RECEPCIÓN DE RESÚMENES Y TRABAJOS COMPLETOS ES ABRIL DEL 2002.

PARA ESTIMULAR LA PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES, SE ESTABLECERÁ UNA DISTINCIÓN AL MEJOR TRABAJO CUYO AUTOR PRINCIPAL SEA UN ALUMNO DE GRADO O POSGRADO.

EN LA SEGUNDA CIRCULAR SE DARÁN MAYORES DETALLES SOBRE LA

MODALIDAD DE PRESENTACIÓN DE RESUMENES Y TRABAJOS COMPLETOS.

PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE CON LA COMISIÓN ORGANIZADORA:

DIRECCIÓN: AVENIDA PELLEGRINI 250, 2000 ROSARIO, ARGENTINA

E-MAIL: aagg2002@fceia.unr.edu.ar

TEL: 0341-4802649(Int 117)

FAX: 0341-4802654

2. Infelizmente, como este Boletim é semestral, alguns avisos de Congressos não puderam ser divulgados em tempo. Foi o que ocorreu com a nota enviada pelo Dr. Hisao Takahashi em 12 de março passado. O prazo para envio de trabalhos já foi encerrado, mas para conhecimento da comunidade divulgamos, ainda que tardiamente, a realização do evento:

Dear potential participants for PSMOS 2002 symposium,

This is to invite you to participate in:

PSMOS 2002 International Symposium on Dynamics and Chemistry of the MLT Region

Foz do Iguaçu, Brazil, October 4 - 8, 2002

Abstract deadline on 31 March 2002. Abstract sending, Registration and Hotel reservation informations are in the PSMOS website:

<http://www.hao.ucar.edu/psmos/home.html>, or in our PSMOS 2002 LOC home page: <http://www.laser.inpe.br/psmos2002/psmospage.htm>

We hope to meet you at Foz do Iguaçu on October, Local Organizing Committee of PSMOS 2002.

Hisao Takahashi

INPE, CP-515

12201-970 Sao Jose dos Campos, SP, Brasil

Phone: +55-12-3945-6958 FAX:+55-12-3945-6952

\*\*\*\*\*

3. Da mesma forma, com atraso, divulgamos a nota enviada pelo Dr. Abraham Chian sobre a realização do

World Space Environment Forum - WSEF2002,

WISER Conference on Solar-Terrestrial Connection, Adelaide, Australia,

21 - 25 July, 2002 .

E do

WISER Workshop on High Performance Computing in

Space Environment Research - HPC2002,

Adelaide, Australia, 29 July - 2 August, 2002

Dr. Abraham Chian que faz parte do Comitê Internacional da ALAGE, também faz parte do Comitê Organizador destes eventos.

Abaixo estão os endereços eletrônicos para aqueles que tiverem interesse em saber mais sobre os eventos e principalmente

conhecer o WISER –World Institute for Space Environment Research – " linking nations for the peaceful use of space environment "

<http://www.physics.adelaide.edu.au/wiser/welcome.html>

<http://www.physics.adelaide.edu.au/itp/workshops/WSEF2002.html>

\*\*\*\*\*

**4. Dra. Andrea Van Zele da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais - Depto. Ciências Geológicas – Geofísica, de Buenos Aires, informa sobre vários encontros, conferências e workshops internacionais**

March 7-9 IUPAP, Paris, France, International Conference on Women in Physics

March 18-22 IAHS/WMO/UNESCO IHP, Cape Town, South Africa, 4<sup>th</sup> International Conference on FRIEND (Flow Regimes from International Experimental and Network Data)  
 March 18-22 SCOSTEP, Kyoto, Japan, International Symposium on Equatorial Processes Including Coupling (EPIC)  
 April 15-24 IAGA, Hermanus Magnetic Observatory, South Africa, 10th IAGA Workshop on Geomagnetic Observatory Instruments, Data Acquisition and Processing  
 April 22-26 EGS, Nice, France, SEDI Symposium "Dynamics of the core - models and observations"; IAHS (ICT) Symposium "Hydrological and Meteorological Coupling in Mountain Areas"  
 April 26-28 IAG, Nice, France, IAG Executive Committee meeting  
 May 7-9 URSI, Alexandria, Virginia, USA, 10th International Ionospheric Effects Symposium  
 May 15-17 URSI, Fairbanks, Alaska, USA, Comm. G Int'l Symposium on the High Latitude Ionosphere  
 May 28 - June 1 AGU, Washington, DC, USA, AGU Spring Meeting.

\*\*\*\*\*

## NOTÍCIAS SOBRE PROJETOS DE PESQUISA

### 1. Enviado pela Dra. Marta Mosert (Argentina)

#### "Informe sobre la "IRI Task Force Activity 2001"

La Task Force Activity (TFA) relacionada con el modelo IRI (International Reference Ionosphere) que se realiza anualmente desde 1993 se ha llevado a cabo durante el 2001 entre el 21 y 25 de mayo en el Laboratorio de Aeronomía y Radiopropagación del International Centre of Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italia. Los participantes fueron J. Adeniyi (Nigeria), G. Miro (España), F. Antonaci (Italia), D. Bilitza (U.S.A), A. Calzadilla (Cuba), L. Ciruolo (Italia), P. Coisson (Italia), B. Forte (Italia), M. Mosert (Argentina), M. Juan (España), F. Miguel (España), S. Pulnits (Rusia), S. Radicella (Italia) y B. Reinisch (U.S.A).

Durante la reunión la nueva versión del IRI ya lista para su distribución (Bilitza, 2001) fue presentada por el Dr. Bilitza. Los principales cambios, resultado de los esfuerzos de diferentes grupos de trabajo, fueron explicados y comparaciones de datos de Jicamarca con el nuevo modelo fueron presentadas con un buen acuerdo.

La necesidad de una mejor descripción de la variabilidad de los parámetros ionosféricos ha sido sistemáticamente señalada en el marco de las reuniones del grupo de trabajo del IRI. La descripción debería incluir además del valor promedio del parámetro alguna indicación del spread de los datos de ese promedio, ya que los usuarios del modelo (diseñadores de satélites, operadores, etc.) necesitan esa información.

Teniendo en cuenta este requerimiento el análisis de la variabilidad ionosférica y cómo representarla ha sido uno de los tópicos fundamentales de la IRI TFA 2001. Diferentes parámetros han sido analizados para especificar la variabilidad: desviación standard  $s$  (variabilidad absoluta), (desviación standard/ media)  $\times 100$  (variabilidad relativa), diferencias entre los cuartiles y la mediana (en % de la mediana) y la diferencia intercuartil.

Parámetros ionosféricos tales como frecuencias críticas ( $f_oF_2$ ,  $f_oE$ ), factor  $M(3000)F_2$ , contenido electrónico total (TEC) y los parámetros del perfil de base  $B_o$ ,  $B_1$  fueron objeto de análisis. La base de datos ha incluido observaciones obtenidas en diferentes condiciones diurnas, estacionales y de actividad solar y en diferentes regiones latitudinales. Análisis de variabilidad de la densidad electrónica a alturas fijas también fueron discutidos como otra posibilidad de estudiar la variabilidad en función de la altitud.

Las pautas para el futuro trabajo en este tema (que hará uso de datos ionosféricos de una importante cadena de estaciones) fueron también establecidas.

Una sesión especial fue dedicada al perfil de tope con el objeto de analizar los problemas que el actual modelo IRI presenta, tales como (1) sobrestimación de la densidad electrónica a altas altitudes y sobrestimación a bajas altitudes; (2) El contenido electrónico total (TEC) computado con el IRI subestima las medidas durante alta actividad solar y sobrestima las mismas durante baja actividad solar especialmente a bajas latitudes.

Una serie de datos de topside y de TEC obtenidos con diferentes técnicas fueron analizados en relación con los predichos por el IRI y recomendaciones fueron formuladas para la orientación de los futuros esfuerzos que se llevarán a cabo para deducir un factor de corrección dependiente de la altura que provea un mejoramiento de la actual formulación del perfil de tope del IRI.

Los trabajos presentados y discutidos en la TFA 2001 están en proceso de publicación en los Proceedings correspondientes que oportunamente se difundirán.

#### Referencias

Bilitza, D., International Reference Ionosphere 2000, Radio Science, 36, #2, 261-275, 2001.

\*\*\*\*\*

### 2. Enviado pela Dra. Inez S. Batista (Brasil)

#### COPEX- Conjugate Point Equatorial Experiment in Brazil - a brief outline

An outstanding ionospheric problem that calls for global scale concerted efforts on the part of the scientific community is related to the day to day variability of equatorial F region irregularities that are driven from processes below the ionosphere. Also known (for historical reasons) as equatorial spread F (ESF), it is a phenomena that produces large turbulent like variations of electron density at F region heights producing large index of refraction variations. ESF occurs in association with the plasma depleted flux tubes, widely known as plasma bubbles which develop at the dusk hours into vertically extended formations extending to 1500 km over the magnetic equator and thousands of kilometers ( $\pm 25^\circ$ ) into the low latitude ionosphere on either side. They consist of irregularity structures of scale sizes varying from 10's of centimeters to 100's of kilometers. These affect HF communications, as well as the satellite signals used for the many practical applications in our daily life: point to point communications, satellite to ground communications, navigation systems based on GPS satellites, geodesy and over-the-horizon radars (drug traffic control). Despite the progress made in the last decades to understand the physical mechanism responsible for the formation of F-region irregularities, we have not made any progress in achieving the capability of predicting its occurrence, not even in a retrospective way.

ESF is initiated by plasma instability processes operating at the F layer bottomside and grows into the topside ionosphere. It is recognized, both empirically and theoretically, that the altitude reached by the F-region peak and the bottom-side density gradient of this region have an important impact on its occurrence. Its annual variability, which varies with longitude, is understood in terms of these parameters and in terms of the alignment of the solar

terminator with respect to the magnetic field lines. Nevertheless, there still exist unknown factors with a day to day variability that are not accounted for. The source of perturbation in the form of gravity waves originating from lower atmospheric regions, the integrated electrical conductivities along the flux tubes connecting the conjugate E layers are among the factors responsible for the ESF variability. Progress will be made only if one can achieve a full description of the state of the magnetic field tube before it goes unstable. Its state should be described along its full geographical extent, including the "feet" of the lines making contact with lower altitude regions (E-region) where the integrated transverse conductivity is defined. This requires the coordination of many different instruments along a large span of latitudes involving many geographical regions, and particularly observation at magnetically conjugate points.

The potential key factors recognized as responsible for the day-to-day variability of the ESF are: 1- A day to day variability of the E-region and lower F-region densities and conductivities; 2- Variability of equatorial F layer height; 3- Zonal and meridional components of thermospheric winds; and 4- day to day variability in gravity wave effects at ionospheric altitudes that produce a seeding of density fluctuations that would be eventually amplified by the instabilities to form the large F-region fluctuations which requires also the assessment of possible weather effects in the low latitude zone.

Motivated by the need to improve our understanding of the ESF day-to-day variability based on the above factors, it is planned to conduct a conjugate point observational campaign of two-month duration in Brazil that will involve intensive ionospheric sounding by digisondes at three locations (the two conjugate points and the magnetic equatorial point) complemented by other relevant diagnostic instruments. The magnetic conjugate points should be located such that the conjugate E layers are field line mapped to the F layer peak, or the bottomside, over the magnetic equator. It is noted that Brazilian land territory in the western region of the country satisfies such magnetic conjugacy conditions. The three selected locations are: Campo Grande (Lat. -20:26:34; Long. -54:38:47; southern conjugate point); Boa Vista (Lat. 02:49:11; Long. -60:40:24; northern conjugate point); and Cachimbo (Lat. -9:28:00; Long. -54:50:00; magnetic equatorial point). The experiment is scheduled to take place during the period of October-November 2002, which is in the middle of the spread F occurrence season in Brazil.

The Aeronomy group at the Brazilian National Institute for Space Research (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE), in collaboration with international groups, is coordinating the COPEX. The specific instruments to be operated are: Digital Portable Sounders (such as DPS-4), optical imagers and GPS receivers, and possibly other instruments, such as magnetometers, to be decided upon.

The international scientific groups interested in this interesting problem are welcome to collaborate in the COPEX campaign. They are also urged to conduct coordinated experiments in other longitude sectors of the globe to make a global effort to investigate the ESF variability.

Contact: M. A. Abdu ([abdu@dae.inpe.br](mailto:abdu@dae.inpe.br)), I. S. Batista ([inez@dae.inpe.br](mailto:inez@dae.inpe.br))

\*\*\*\*\*

### 3. Enviado pelo Dr. Brunini, Argentina

#### " Utilización de GPS para el estudio de la ionosfera - Avances logrados en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina"

Las primeras aplicaciones de GPS al estudio de la ionosfera desarrolladas por nuestro grupo datan de 1994. El principal resultado alcanzado consiste en el desarrollo de un modelo para estimar la distribución del contenido electrónico total (TEC) y su implementación en un software cuyo desarrollo y perfeccionamiento lleva ya varios años de trabajo.

Hemos desarrollado también un modelo que permite estimar la densidad electrónica como una función tridimensional dependiente de la latitud, la longitud y la altura. El TEC puede obtenerse usando este modelo, integrando la densidad electrónica desde la superficie de la tierra hasta aproximadamente 2000 km de altura. El algoritmo correspondiente a este modelo tridimensional también fue implementado en nuestro software y verificado utilizando observaciones GPS de estaciones terrestres y otras obtenidas desde el espacio por un receptor a bordo de un satélite en una órbita de baja elevación de una misión meteorológica de NASA.

Hemos desarrollado un sistema computarizado para la producción y disseminación automática de mapas de TEC ionosféricos derivados de GPS. La automatización de este proceso nos permite volcar todos nuestros esfuerzos al análisis de la información y no a procesos de cálculo que hoy son relativamente rutinarios. También permite que otros grupos internacionales interesados en investigar la ionosfera utilicen nuestros mapas en sus investigaciones.

En 1998 hemos comenzado a trabajar en colaboración con la Lic. María Andrea van Zele, para analizar las relaciones entre el campo magnético terrestre y la ionosfera. Utilizando alrededor de cien estaciones receptoras distribuidas en todo el planeta estimamos un mapa global de TEC cada dos horas y mediante una sucesión de mapas analizamos la evolución de esta variable ionosférica a lo largo del tiempo. De este modo hemos investigado los rasgos más prominentes de la ionosfera global y su correlación con variables estacionales, solares y geomagnéticas. Hemos profundizado luego este análisis investigando el desarrollo de una tormenta geomagnética a través de la comparación de mapas que cubren el periodo perturbado con otros correspondientes a un periodo calmo con similares condiciones solares.

Hemos comparado diferentes modelos clásicos y derivados de GPS encontrando discrepancias muy significativas cuyo comportamiento parece obedecer ciertas sistematicidades de carácter estacional y también asociadas con la distribución geográfica de los datos utilizados. Hemos demostrado que existen discrepancias que pueden alcanzar hasta 150% del valor de TEC para un intervalo perturbado. Es muy importante investigar estos sistematismos para poder combinar diferentes modelos y explotar al máximo todas las fuentes de información disponibles. Hemos realizado también comparaciones con determinaciones directas de TEC vertical realizadas por la misión Topex Poseidon de NASA, encontrando nuevamente importantes sistematismos zonales y estacionales de los diferentes modelos, acentuados en las regiones ecuatoriales y en el hemisferio sur y agravados también por las perturbaciones geomagnéticas.

En 2000 hemos comenzado a trabajar en cooperación con los grupos que lideran el Dr. Rodolfo Ezquer y la Lic. Marta Mozert. En conjunto, hemos investigado la variabilidad del TEC determinado con GPS en varias estaciones sudamericanas y las diferencias entre la variabilidad que se obtiene a partir del GPS y del Modelo IRI. Ambas contribuciones fueron presentadas en la última IRI Task Force Activities y serán publicadas próximamente.

#### COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Dr. Claudio Brunini, director ([claudio@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:claudio@fcaglp.unlp.edu.ar)).  
 Dra. Amalia Meza, investigador posdoctoral ([ameza@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:ameza@fcaglp.unlp.edu.ar)).  
 Lic. Mauricio Gende, tesista ([mgende@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:mgende@fcaglp.unlp.edu.ar)).  
 Lic. Alejandro Diaz, tesista ([adiaz@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:adiaz@fcaglp.unlp.edu.ar)).  
 Lic. Francisco Azpilicueta, tesista ([azpi@fcaglp.unlp.edu.ar](mailto:azpi@fcaglp.unlp.edu.ar))

#### PUBLICACIONES RECIENTES

Brunini, C., Meza, A. and Diaz, A. A regional vertical total electron content using GPS observations. IAG Scientific Assembly, Budapest, Hungary, 21-25 September 2001.

Brunini, C., Meza, A. y Van Zele, A. Análisis de confiabilidad entre mapas que describen el contenido vertical de electrones en la ionosfera. 20ª Reunión Científica de Geofísica y Geodesia, Mendoza, Argentina, 25 al 29 de septiembre de 2000.

Brunini, C., Van Zele, A., Meza, A. and Gende, M. Quiet and perturbed ionospheric representation according the electron content from GPS signals. Enviado a Journal of Geophysical Research (Space Physics).

Ezquer, R., Brunini, C., Meza, A., Mosert, M., Cabrera, M., and Araoz, L. Vertical electron content near the magnetic equator during a high solar activity year. Observation and IRI predictions. Presentado en IRI Task Force Activity 2001, International Center of Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italia, mayo de 2001.

Ezquer, R., Brunini, C., Mosert, M., Meza, A., Diaz, A. and Radicella, S. The GPS-VTEC over three South American stations. Proceedings of the IRI Task Force Activity, International Center for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italia, mayo de 2001.

Meza, A., Brunini, C. and Kleusberg, A. Global behaviour of the ionosphere electron density using GPS observations. Aceptado para su publicación en Advances in Space Research.

Meza, A., Brunini, C. and Kleusberg, A. Global ionospheric models in three dimensions from GPS measurements: Numerical simulation. Geofísica Internacional, Vol. 39, Num. 1, pp. 21-27, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2000.

Meza, A., Brunini, C., Bosch, W. and Van Zele, M. Comparing vertical total electron content from GPS, Bent and IRI models with TOPEX-Poseidon. Aceptado para su publicación en Advances in Space Research.

Meza, A., Diaz, A., Brunini, C. and Van Zele, M. Systematic behaviour of semiempirical ionospheric models in quiet geomagnetic conditions. Aceptado para su publicación en Radio Science.

\*\*\*\*\*

#### 4. Enviado pelo Dr. Marcelo H. Nascimento do INPE (Brasil)

##### "Projeto Galileu: Alternativa Européia ao atual Global Positioning System (GPS)"

A União Européia deu o sinal verde para que o Projeto Galileu seja concretizado. Este projeto será uma alternativa ao atual Global Positioning System (GPS) dos Estados Unidos. Em resumo, os Estados Unidos perderão a hegemonia do controle de navegação por satélites. As duas redes de satélites vão coexistir: a dos americanos, como sempre, sendo operada por militares, e a dos europeus controlada por civis. O projeto Galileu envolve bilhões de dólares, US\$ 2,9 bilhões. O grande temor dos norte-americanos é que a rede de satélites européia provoque interferências no GPS. No entanto, os europeus afirmam que ambas as redes serão compatíveis. A criação da rede Galileu é uma forma de os europeus recuperarem suas liderança científica, tecnológica e industrial. Estima-se que 100.000 empregos sejam criados. Além disso, os europeus acham que a navegação por satélites é extremamente estratégica para ficar nas mãos de militares norte-americanos.

Para mais informações, consultem a reportagem da CNN online no seguinte endereço:

<http://www.cnn.com/2002/TECH/space/03/26/europe.galileo.reut/index.html>

em cujo pé de página fornece também o Link para o projeto Galileu

\*\*\*\*\*

#### Agradecimentos

Agradecemos a todos os colaboradores que gentilmente atenderam nossa solicitação enviando os textos que compuseram esta edição do 17º Boletim Eletrônico da ALAGE.

Aracy