

uma explosão no Hemisfério Norte serão observados em concentrações elevadas na troposfera e estratosfera do Hemisfério Sul. Elementos produzidos tais como o Rh-102, Cd-109 e Pu-238 (altamente tóxico) permanecem, por períodos da ordem de vários anos após a explosão, em alturas entre 5 e 50 km, com eventuais aumentos de concentração durante a primavera. Vôos realizados com espectrômetros Ge(Li) de alta resolução em energia a bordo de balões estratosféricos em maio de 1982 (diodo de 76 cm<sup>3</sup>) e em dezembro de 1983 (diodo duplo de 44 cm<sup>3</sup> cada) permitiram a detecção de linhas gama nucleares produzidas pelo decaimento de vários produtos de fissão com boa confiabilidade estatística. O radionuclídeo predominante observado é o Rh-102, além de algumas linhas gama do Pu-238 medidas no vôo de dezembro de 1983. Neste trabalho apresentam-se os resultados obtidos e salienta-se a importância da continuidade destas medidas no Brasil com a utilização de espectrômetros gama de alta resolução.

\* Este trabalho foi parcialmente subvencionado pela FINEP.

#### EFEITOS DA INÉRCIA TERMAL NAS TEMPERATURAS RADIOMÉTRICAS DE PERFIS AÉREOS SOBRE TURFEIRAS

*Antonio Carlos Bernardi, Ícaro Vitorello,  
Paulo Roberto Meneses*

*Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE  
Caixa Postal 515 – 12200 – São José dos Campos – SP*

A Radiação Eletromagnética (REM) emitida pela superfície terrestre na faixa do Infravermelho Termal (IVT), de 3 a 14 μm, pode ser registrada por sistemas sensores portáteis ou orbitais, tornando-se útil na determinação de importantes propriedades intrínsecas à natureza do material que constitui a superfície terrestre. Estes sensores registram a temperatura radiométrica ( $T_R$ ) emitida pela superfície do material, em função da sua temperatura cinética e de sua emitância. Durante o período diurno, a superfície é aquecida direta e indiretamente pela energia solar incidente e por movimentos convectivos da atmosfera, o que resulta no desenvolvimento de diferentes padrões de  $T_R$  superficiais, correspondentes às diferenças nos valores de inércia termal ( $P$ ) dos materiais. Como  $P$  é um indicador do grau de resistência ao aquecimento, materiais com altos valores de  $P$  apresentam menor variação de  $T_R$  no decorrer do dia. Porém, por causa da complexidade das variáveis que afetam as determinações de  $T_R$ , estudos na faixa do IVT geralmente visam observar as feições anômalas de temperaturas relativas, em vez dos valores absolutos. Neste trabalho, procurou-se relacionar dados de  $T_R$  coletados na superfície e por aeronave com variações nas características de turfeiras do Vale do Paraíba do Sul, em termos de conteúdo orgânico, umidade e espessura do depósito, além de capeamento

de solos e cobertura vegetal. A abordagem adotada envolve a correlação empírica entre dados coletados em laboratório e campo, e feições observadas no terreno. Os resultados indicam que o teor de água no solo afeta  $P$  significativamente, fazendo com que solos com maior teor de matéria orgânica que usualmente retêm grande quantidade de água, apresentem na camada superficial  $T_R$  diurnas menores do que solos que não retêm umidade em sua porção superficial. Os maiores contrastes de turfas e solos orgânicos ocorrem nos horários próximos aos de temperatura atmosférica máxima. Entretanto, a cobertura vegetal e o capeamento do solo são fatores limitantes nas correlações  $T_R$  e características das turfas, impossibilitando a detecção de turfeiras recobertas por densa cobertura vegetal e/ou espesso capeamento.

#### DENSIDADE ELETRÔNICA DA BAIXA IONOSFERA PRÓXIMO AO EQUADOR GEOMAGNÉTICO

*G.A. Carrijo*

*Universidade Federal de Uberlândia  
38400 – Uberlândia – MG*

*F. Walter*

*Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
12200 – São José dos Campos – SP*

O experimento, denominado Electron, consistiu no lançamento de um foguete Sonda III na base de lançamento da Barreira do Inferno, Natal (RN). A carga útil, além da instrumentação de suporte, continha três receptores sincronizados na frequência de 400 kHz, através de três antenas magnéticas mutuamente ortogonais. Com esses receptores foi medido ao longo da trajetória os campos emitidos pelo Radio Farol de Natal, operando em CW na frequência de 400 kHz. Pelo fato do Sonda III não ser totalmente estabilizado, alguns problemas tiveram que ser resolvidos a fim de determinar-se a atitude do foguete ao longo de sua trajetória. Para isso foram usados os dados dos magnetômetros instalados na carga útil. A densidade eletrônica deduzida através dos dados obtidos é discutida. A influência do modo da frequência de colisões na determinação da densidade eletrônica é analisada.

#### ESTUDO PRELIMINAR DE EFEITOS DE PCA EM PROPAGAÇÃO DE SINAIS DE VLF AO LONGO DE TRAJETO TRANSANTÁRTICO

*A.M. da Costa e L.R. Piazza*

*Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE  
12200 – São José dos Campos – SP*

A análise refere-se a eventos de absorção da calota p

lar (PCA) no hemisfério sul através de registros de fase de sinais de frequência muito baixa (VLF) ao longo do trajeto de propagação NWC-SP no período de 1967 a 1971. O transmissor situado na Austrália (North West Cape, 114° 10 E, 21° 49 S) está a uma distância de 14,6 Mm do receptor, na época o Rádio Observatório de Umarama (Campos do Jordão, 45° 30 E, 22° 48 S) em São Paulo. Foi feita uma análise sistemática das variações diurnas de fase ao longo do ano, devido à forte dependência da posição do "terminator" relativamente ao trajeto de propagação. No período de setembro/1967 a outubro/1968 o transmissor operava em três frequências alternadas (15,5, 19,8 e 22,3 kHz) durante aproximadamente uma semana cada. Por essa razão, só foi possível fazer uma avaliação qualitativa dos eventos ocorridos nesse período. A partir de novembro/1968, o transmissor passou a operar somente na frequência de 22,3 kHz e os eventos ocorridos dessa data em diante (cerca de 30) puderam ser analisados com maior rigor. Dos eventos analisados pode-se concluir que; de forma geral, os resultados estão de acordo com a literatura, bastante extensa, porém relativa somente ao hemisfério norte. A relevância deste trabalho não se resume a uma análise sistemática de PCAs observados no referido trajeto de propagação de VLF, mas na comparação dos resultados obtidos com os do hemisfério norte, o que permitirá obter informações valiosas sobre o comportamento da camada-D ionosférica na região Antártica durante esse tipo de eventos (Convênio PROANTAR/INPE, CNPq).

#### OBSERVAÇÕES DA LUMINESCÊNCIA ATMOSFÉRICA NO BRASIL

*Y. Sahai, H. Takahashi e N.R. Teixeira*

*Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE  
Caixa Postal 515, 12200 — São José dos Campos — SP*

As observações de luminescência atmosférica fornecem uma técnica conveniente de sensoriamento remoto das reações químicas relacionadas à produção e perda de átomos, moléculas e íons excitadas na alta atmosfera. As observações de luminescência atmosférica sob os auspícios deste instituto começaram em 1970. Atualmente, as observações das emissões atmosféricas OI 6300Å e 7774Å (região-F); OI 5577Å, bandas de OH(9-4) e (8-3), banda de O<sub>2</sub> atm. 8645Å, NaD 5890Å (região-mesosfera); e N<sub>2</sub><sup>+</sup> 3914Å e 4278Å e H<sub>β</sub> 4861Å (precipitação de partículas) são feitas principalmente no Observatório de Luminescência em Cachoeira Paulista, SP. Neste trabalho são apresentados os aspectos proeminentes das diferentes pesquisas realizadas. Discute-se alguns planos para futuras pesquisas.

#### ESTUDO COMPARATIVO DAS FREQUÊNCIAS 10.2 kHz E 13.6 kHz PROPAGANDO-SE À LONGAS DISTÂNCIAS NA REGIÃO DA ANOMALIA GEOMAGNÉTICA DO ATLÂNTICO SUL

*N.M. Paes Leme e L.R. Piazza*

*Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE  
Caixa Postal 505 — 12200 — São José dos Campos — SP*

Foram determinados alguns parâmetros de refletividade para a região D da baixa ionosfera associada à Anomalia Geomagnética do Atlântico Sul (SAGA), no ano de 1979. Através de medidas de fase e amplitude de sinais de VLF (Very Low Frequency), propagando-se a longa distância, nas frequências de 10.2 kHz e 13.6 kHz, na trajetória Omega/Argentina (43° S; 65° W) — Atibaia, SP (23° S; 46° W), calculou-se a variação diurna, o gradiente de condutividade e o limite inferior do guia de onda Terra-Ionosfera. Um estudo comparativo destas frequências mostrou características bem distintas de propagação: durante períodos magneticamente perturbados a fase do sinal em 10.2 kHz apresentou em média, um desvio maior em relação aos dias calmos e uma recuperação mais rápida do que em 13.6 kHz. Os sinais nesta faixa de frequências, utilizados para a radionavegação, sempre foram supostos propagarem-se em alturas muito próximas. Entretanto, para o trajeto de propagação utilizado, verificou-se que o sinal em 13.6 kHz, apresenta altura de reflexão de 4 a 5 km superior a 10.2 kHz, dependendo da época do ano. (FAPESP, CNPq).

#### STUDIES OF TROPICAL IONOSPHERIC F-REGION PLASMA MOTIONS USING SPACED VHF POLARIMETERS

*M.A. Abdu, Y. Nakamura, J.H.A. Sobral, I.S. Batista  
E.R. de Paula e I.J. Kantor*

*Instituto de Pesquisas Espaciais — INPE  
Caixa Postal 515 — 12200 — São José dos Campos — SP*

Tropical F-region nighttime plasma zonal flow is investigated using polarimeter measurements of geostationary satellite beacon carried out in low geomagnetic latitude locations in Brazil. Trans-equatorial plasma bubbles (or ionization depleted regions) are used as tracers of the ambient plasma motion, since the flux tube aligned, vertically extended and east-west drifting developed structures of such bubbles could modulate the total electron content of the ionosphere (TEC) in the satellite-earth propagation path to a degree that the resulting changes in the Faraday rotation angle of the satellite VHF beacon could be within the detection sensitivity of polarimeters operating at low geomagnetic latitude (-28° dip, in the present case). The correlation times of the bubble induced TEC