

ESTUDO DE SINAIS PROPAGADOS VIA CAMADA E-ESPORÁDICA EM 44,893 MHz

Maria Sueli da Silveira Macedo Moura

Tese de Doutorado em Geofísica Espacial

Data da Aprovação: 28.06.1994 (INPE/MCT)

Orientador: Drs. Mangalathayil Ali Abdu e Inez Staciarini Batista (INPE)

Um enlace em 44,893 MHz, com propagação oblíqua e 1.160 km de distância entre transmissor (localizado em Santa Maria, RS, 29° 43'S, 53° 43'O, coordenadas geográficas; 18° 42'S, 14° 42'O, coordenadas magnéticas) e receptor (localizado em São José dos Campos, SP, 23° 11'S, 45° 53'O, coordenadas geográficas; 12° 42'S, 22° 36'O, coordenadas magnéticas), cuja finalidade principal era o estudo da potencialidade de comunicação via espalhamento em rastros ionizados de meteoritos, foi instalado em setembro de 1991, tendo operado até dezembro de 1991. Junto com os dados de espalhamento meteórico foram observados, no período de outubro a dezembro de 1991, uma alta incidência de ecos não meteóricos de alta amplitude e longa duração. Neste trabalho foi demonstrado que, por suas características, esses ecos não meteóricos podem ser oriundos de espalhamento em camada E-esporádica. Foi também comparada a incidência desses ecos recebidos em 44,893 MHz com os ecos de camada Es observados pela ionossonda vertical de HF (digissonda) de Cachoeira

Paulista (22° 42'S, 45°O, coordenadas geográficas; 11° 42'S, 23° 24'O, coordenadas magnéticas), no mesmo período de outubro a dezembro 1991. A conclusão desta comparação é que, se levarmos em conta nos dados da ionossonda vertical só os ecos cujo mecanismo de propagação foi o espalhamento, há uma boa concordância na razão de incidência desses com a incidência observada em 44,893 MHz. Um mecanismo que gera irregularidades de pequena dimensão capazes de espalhar ondas de rádio de comprimentos de onda específicos, baseado na presença de gradiente na concentração eletrônica e campo elétrico com direção e intensidade adequadas, na faixa de alturas da camada E_s, proposto originalmente por Reid (1968), foi testado para os dados em 44,893 MHz e para os dados recebidos pela ionossonda vertical de HF (digissonda) de Cachoeira Paulista. Este mecanismo mostrou ser viável para explicar a presença de ecos propagados por espalhamento observados tanto nos dados de 44,893 MHz quanto nos da digissonda.

ABSTRACT

STUDY OF SIGNALS PROPAGATED THROUGH THE SPORADIC-E LAYER AT 44.893 MHz – A 44.893 MHz link, with oblique propagation and 1,160 km of distance between transmitter (located at Santa Maria, RS, 29° 43'S, 53° 43'W, geographic coordinates; 18° 42'S, 14° 42'W, magnetic coordinates) and receiver (located at São José dos Campos, SP, 23° 11'S, 45° 53'W, geographic coordinates; 12° 42'S, 22° 36'W, magnetic coordinates) was set up in september 1991 and operated till december 1991. The main goal of this link was to study the potential of meteor scatter communication. Together with the meteor scatter echoes, there was observed, in the period of oct to dec 91, a high incidence of non meteoric echoes with high amplitude and long duration. From the characteristics of these echoes, it is demonstrated here that these non meteoric echoes can be due to sporadic-E layer scattering. The incidence of these echoes received at 44.893 MHz was compared with the

echoes of the sporadic-E layer observed by the HF vertical ionosonde of Cachoeira Paulista, SP (22° 42'S, 45° W, geografic coordinates; 11° 42'S, 23° 24'W, magnetic coordinates) in the same period of oct to dec 91. The conclusion of this comparison is that, if in the vertical ionosonde data only those echoes whose mechanism of propagation was the scattering are considered, there is a good agreement in the rate of incidence of the vertical ionosonde echoes, with the ones observed at 44.893 MHz. A propagation mechanism based on the presence of an electron density gradient and electric field with suitable direction and intensity, in the height range of the E_s layer, that was originally proposed by Reid (1968), was tested for the 44.893 MHz E_s echoes and the HF vertical ionosonde E_s echoes. This mechanism seems to be a feasible one to explain the presence of the E_s scattered echoes observed by the HF vertical ionosonde and at 44.893 MHz.