

# SENSOR ANALIZADOR DE POTÊNCIA RETARDANTE

HUGO FERNANDES DE ARRUDA

Aluno da Escola de Engenharia Industrial, CNPq

Dr. Polinaia Muralicryshna Pesquisador Sênior CEA - DAE

Endereço Postal : INPE - Ciências Espaciais Atmosféricas - Divisão de Aeronomia

O trabalho aqui, neste relatório, tem como finalidade, o desenvolvimento, o projeto e a fabricação de uma carga útil que deverá ser lançada a bordo do foguete Sonda III e a bordo de um satélite brasileiro para estudos da Ionosfera terrestre.

Considera-se como Ionosfera, uma camada da atmosfera que se situa aproximadamente entre 50 à 1.000 Km do solo terrestre. Esta camada denominada Ionosfera é caracterizada por conter íons e elétrons. Como pode-se observar, a Ionosfera é condutiva, exatamente pelo fato de conter íons e elétrons.

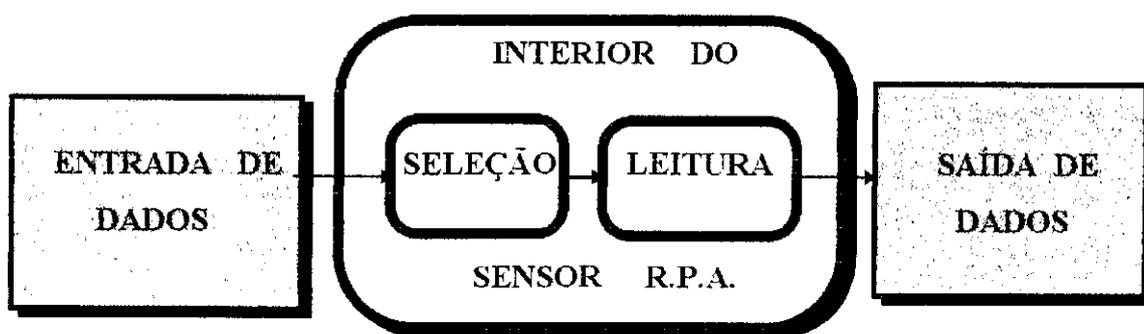
No meio científico considera-se como "plasma" o meio formado por íons e elétrons, e na ionosfera, é conhecido como "Plasma Ionosférico Neutro"; diz-se neutro, porque o número de elétrons e íons presentes na ionosfera são iguais.

Somente o fato da ionosfera ser boa condutora, considera-se que a mesma, deve receber uma melhor atenção por parte dos pesquisadores, ou seja, a ionosfera deve ser bem estudada para que se possa compreender alguns fenômenos que ocorrem na ionosfera, que chegam a interferir no ambiente onde, nós humanos, vivemos.

Como a ionosfera é boa condutora de energia, é muito conveniente que se utilize-a para as comunicações e telecomunicações, via sinal de rádio. Através de estudos realizados na ionosfera terrestre, verificou-se que em algumas ocasiões, as comunicações e as telecomunicações sofriam um tipo de interferência que impossibilitava a comunicação entre dois pontos quaisquer no globo terrestre. Este fenômeno de interferência não tem hora e nem local específico para ocorrer.

Como pode ser observado anteriormente, o projeto e a fabricação do Sensor R.P.A., se faz necessário devido a relevante importância de dados que serão coletados quando o sensor estiver em operação na Ionosfera. E, através dos dados coletados pelo sensor, é que será possível a realização de novos estudos para um melhor entendimento de alguns fenômenos que ocorrem na Ionosfera, inclusive os fenômenos já citados na Introdução deste relatório.

Através de estudos realizados, foi-se possível definir como o Sensor R.P.A. funcionará, e isto pode ser observado segundo o diagrama de bloco abaixo :



- Diagrama de bloco do funcionamento do sensor -

Com o diagrama acima, pode-se observar como deverá ser a funcionalidade do sensor.

Os dados a serem coletados pelo sensor (elétrons) entram no sensor (entrada de dados), em seguida os elétrons passam por uma seleção através de potenciais elétricos que serão aplicados nas "grades retardantes" do sensor (seleção). A seleção dos elétrons de alta energia é realizada segundo as especificações dos pesquisadores, pois nem todos os elétrons presentes na Ionosfera serão coletados para futuros estudos.

Após a seleção dos elétrons, os mesmos serão coletados por uma placa capacitiva denominada de "placa coletora". É nesta placa coletora que os elétrons selecionados irão incidir. Com a incidência dos elétrons, a placa coletora irá emitir um sinal elétrico (pulso elétrico) que irá ser recebido em uma placa de circuito impresso, contida no interior do sensor. Esta placa de circuito impresso tem a função de interpretar os sinais recebidos da placa coletora (leitura) e transmiti-los a uma caixa principal denominada "main box" (saída de dados). A caixa principal tem como função: receber o sinal da placa de circuito impresso e plotá-los em papel devidamente graduado, ou transferir os dados para fitas magnéticas.

A saída de dados se dá mediante presença de um conector retangular subminiatura do tipo "D", com 25 pinos. Pinos estes que farão o papel de transporte de informações para a caixa principal (main box).

A explicação acima, traz em breves palavras o funcionamento do Sensor R.P.A., que também pode ser compreendido pelo diagrama mostrado anteriormente. Observa-se através desta explicação acima, a necessidade da fabricação de um instrumento capaz de coletar dados na Ionosfera. E esse instrumento vem a ser o Sensor R.P.A. (Sensor Analisador de Potência Retardante). E através da operação com o sensor na Ionosfera, é que todo um novo estudo sobre a Ionosfera se fará para que se possa compreender melhor o ambiente ionosférico e até quem sabe sanar os problemas de comunicações e telecomunicações causados pelos fenômenos que ocorrem na Ionosfera.

Na realização deste projeto, dever-se-á fazer um estudo completo das vibrações que o sensor irá sofrer antes e durante sua operação de coleta de dados. Deve-se evitar que o sensor a ser projetado tenha sua frequência natural próxima à frequência de natural do foguete (lançamento e durante toda a trajetória), pois caso isto venha a ocorrer, haverá danos irreparáveis na estrutura mecânica do sensor, e com este fato ocorrendo, de nada valerá o lançamento do sensor, assim como a coleta de dados também tornar-se-á inválida. Diz-se que a coleta de dados se tornará inválida porque os dados coletados pelo sensor não serão dados confiáveis, ou seja, dados que não estejam próxima da realidade que ocorre na Ionosfera.

Com relação as grades retardantes, as mesmas deverão também, ser capazes de resistir às vibrações e capazes de aguentar os esforços de flexão para que as mesmas não venham a interferir uma nas outras com seus potenciais elétricos, já que a localização das grades retardantes são próximas uma das outras.

Deverá haver um isolamento elétrico em cada uma das seis grades retardantes para que não haja interferência elétrica proveniente dos potenciais aplicados em cada grade retardante.

Como resultado do projeto proposto na primeira fase deste trabalho, têm-se aqui, nesta parte deste relatório o croqui do Sensor R.P.A. O croqui mostrado neste relatório vem a ser o primeiro desenho feito para que os interessados neste projeto, possam ter uma idéia do aspecto físico externo do sensor, assim como uma idéia geral das dimensões externas do sensor R.P.A. .

O principal resultado que se tem neste relatório é a forma e as dimensões externas do sensor e isso poderá ser observado adiante, mas deve-se lembrar que o desenho apresentado não vem a ser um desenho técnico e o mesmo vem somente para elucidar a forma que o sensor deverá possuir.

# • DESENHO

