



Universidade Federal de Santa Maria



ANÁLISE E OTIMIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE ANTENAS DE HÉLICES QUADRIFILARES

Luzia Lux Lock

Bolsista PIBIC/CNPq/INPE - MCT
Curso de Engenharia Elétrica
3º Semestre

Orientador: Dr. Carlos Alberto Iennaco Miranda
Co-autores: Diego dos Santos; Thiago B. Pretto; Nelson J. Schuch

CRSPE/INPE – MCT
LACESM/CT - UFSM



Sumário



- Introdução
- Missão Espacial Completa Brasileira
- Satélite SCDs
- Antenas Quadrifilares
- Conclusões



Introdução



- Este tipo de antenas é utilizado nos sub-sistemas de Telemetria e Telecomando (TT & C) e na carga útil dos Satélites.
- O Brasil, desde 1993, vem trabalhando com satélites em órbita e investindo nesta área tecnológica
- O sub-sistema TT & C do satélite requer uma cobertura omnidirecional, que é realizada utilizando-se um par de quadrifilares
- Este projeto, iniciado em setembro de 2005, tem como objetivo a análise e otimização deste tipo de antena levando-se em conta sua estrutura.



Missão Espacial Completa Brasileira



- Os Satélites de Coleta de Dados - SCDs – previstos pela *Missão Espacial Completa Brasileira* (MECB), forem idealizados pelos brasileiros em fins dos anos 70
- Em 1993, houve o lançamento do *primeiro* satélite brasileiro, o SCD-1, desenvolvido pelo INPE



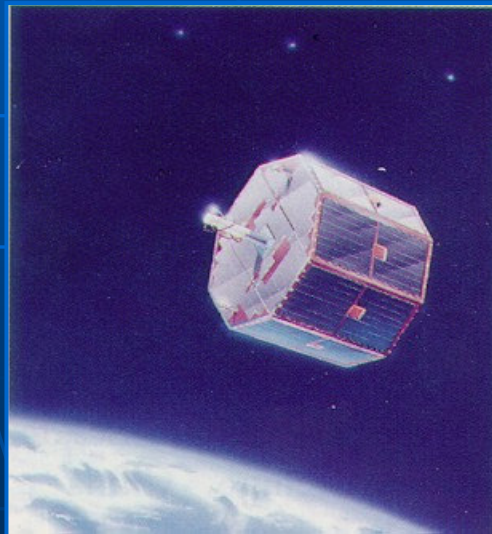
Sistema de Coleta de Dados dos Satélites



Satélites SCD



- Equipados para captar e retransmitir dados meteorológicos e ambientais.
- O INPE é o responsável pela especificação, projeto, desenvolvimento, fabricação e operação desta série de satélites



Satélite SCD-1



Satélite SCD-2



Satélites SCD



- Os dados são coletados por Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) instaladas em terra ou em bóias oceanográficas



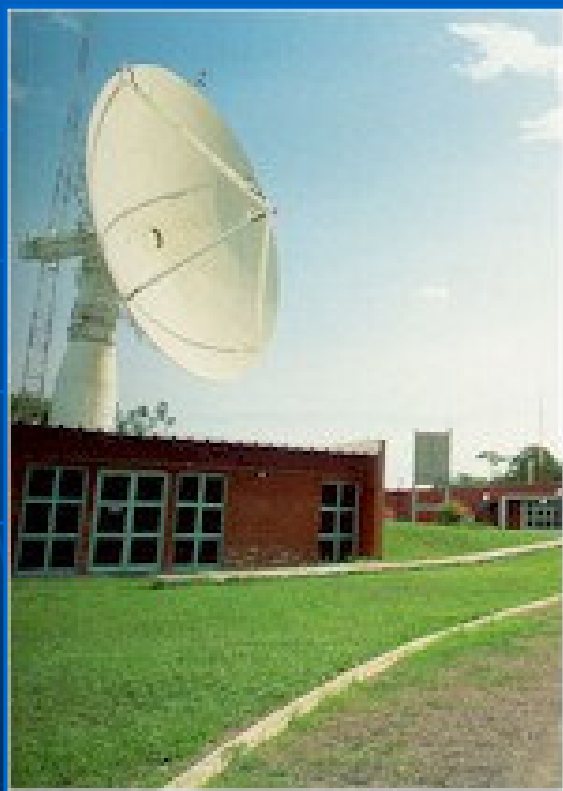
PCD



Bóias
oceanográficas



Satélites SCD



Estação Terrena
de Cuiabá

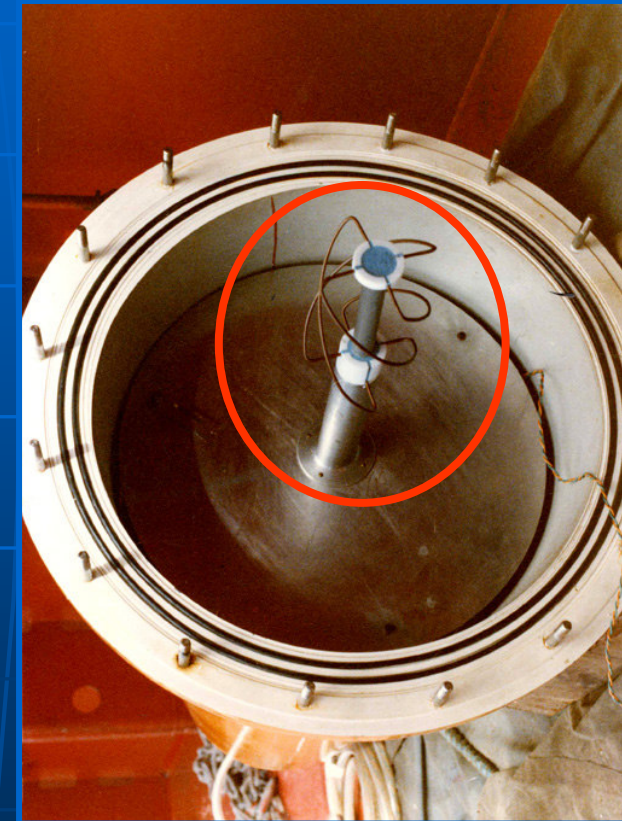
- O satélite capta os sinais e os retransmite para a Estação Terrena de Cuiabá (MT), para serem processados no Centro de Missões do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial - INPE, em Cachoeira Paulista, e distribuídos aos usuários
- A comunicação é feita através de *Antenas Quadrifilares*, instaladas tanto nos satélites quanto nas plataformas



As Antenas Quadrifilares



- Fazem a transmissão das PCDs para os satélites, e dos satélites para a Estação Terrena
- As plataformas estão constantemente coletando dados que são emitidos pelas quadrifilares, na frequência de **401,635 Mhz**, que são recebidos pelas antenas dos SCDs
- O transponder do satélite converte **401,635 MHz para 2267,52 MHz** e os transmite para Cuiabá



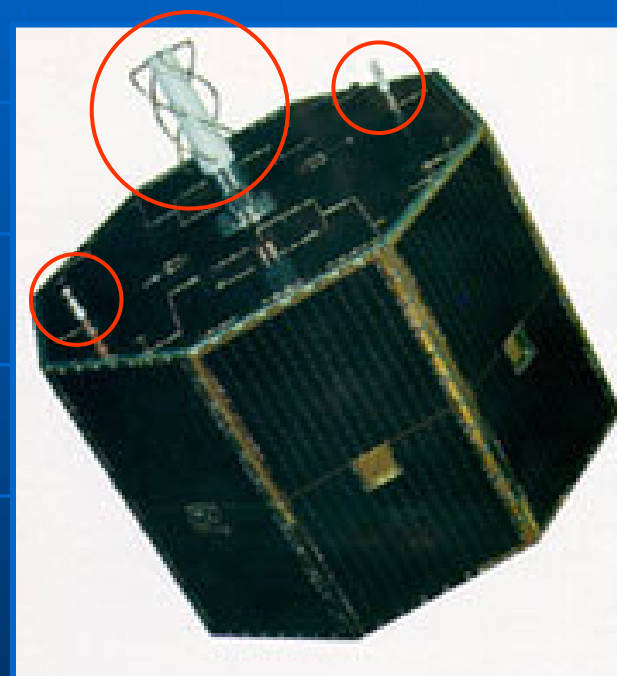
Antena Quadrifilar na
bóia oceanográfica



As Antenas Quadrifilares



- A antena quadrifilar maior é usada para captar o sinal das PCDs
- Uma das quadrifilares menores atua na telemetria e telecomando
- A outra tem uso na retransmissão dos dados recebidos, após a conversão de 401,635 MHz para 2267,52 MHz



Antenas Quadrifilares no SCD-1



As Antenas Quadrifilares



- A antena em 2267,52MHz é do tipo quadrifilar, de $\frac{1}{2}$ espira e de $\lambda/2$
- Ela é composta de duas bifilares ortogonais em quadratura de fase, alimentadas pelo sistema self-phased onde uma bifilar é indutiva e a outra capacitiva. A bifilar é uma antena helicoidal de dois elementos





Considerações Finais



- O estudo dos parâmetros e a modelagem deste tipo de antena será realizado utilizando-se o Método de Elementos Finitos em Eletromagnetismo, incorporado em programas de Simulação de Estruturas em Alta Frequência
- Após a modelagem, será realizada a análise de antenas do tipo Hélice Quadrifilar, sendo os resultados comparados com os os modelos utilizados nos satélites construídos pelo INPE