Problema

Este projeto trata do desenvolvimento de uma estação de comunicação satélite de baixo custo através de uma rede de arranjos de antenas direcionais de baixo custo. A iniciativa resultará em um sistema de comunicação satélites, extensível a vontade (estações podem ser colocadas em rede). Isso representa um passo a mais na independência do Brasil em termos de acesso a dados de satélite (meteorologia, geofísica, geografia, etc) que geralmente são vendidos com alto preço ao Brasil. Mais independência também em termos de tecnologia aerospacial, quando tudo ou quase tudo é comprado fora, a área eletroeletrônica é um ponto onde o Brasil apresenta um dos maiores deficits comerciais, pois quase tudo é importado.

Além disso estações mais baratas mesmo que seja só na recepção, significa uma democratização da tecnologia que ainda hoje esta muito restrita a algumas instituições. No DF, esta estação seria relevante, pois hoje a única instituição de ensino que tem acesso a uma estação de comunicação satélite operacional é o ITA, apoiado pela infraestrutura da Força Aérea, e ainda o IFF-RJ que está em fase de aquisição.

Objetivo Geral

O foco da proposta é uma estação terrestre para comunicar com um único satélite de cada vez, contudo a arquitetura em estudo é capaz de uma reconfiguração rápida e controlada eletronicamente, para permiti a comutação rápida de um satélite para outro dentro da mesma constelação, ou simultânea comunicação com vários satélites. Duas tecnologias são investigadas para utilização como antena elementar (que compõe o arranjo) na estação terrestre proposta: a tecnologia de Phased Array e a de refletror.

O Phased Array considerada uma implementação de uma lente plana de Rotmann com capacidade de varredura eletrônica bidimensional. A antena é alimentada espacialmente, é leve e barata, uma vez que é fabricada utilizando o padrão tecnológico de circuito impresso. Pode ser visto como um hardware que faz uma transformada discreta de Fourier como uma combinação linear de ondas planas arbitrárias incidentes numa superfície focal. A frente de onda é amostrada no plano de incidência por uma matriz de antenas elementares, cada amostra é então adequadamente retardada e re-irradiada numa superfície focal por uma segunda matriz de antenas. Os campos na superfície focal são amostrados de forma que cada elemento de antena de plano focal (também chamado de detector) preferencialmente recebe ondas incidentes de uma direção só. Esta é uma versão discreta de uma lente dielétrica óptica com as vantagens de redução da complexidade, do custo de hardware digital e da carga computacional, especialmente para grandes matrizes. A segunda família muito mais clássica, trata de antenas refletores para compensação.

As duas abordagens fornecem orientação do feixe eletrônico em elevação, alinhamento eletromecânico em azimute, e são de baixo custo. Da mesma maneira, o

custo da rede é muito reduzido se otimizar taxa de bit variável (VBR) ou síntese de diagrama de irradiação do arranjo.

Objetivos específicos

-Uma profunda pesquisa sobre teoria eletromagnética aplicada a eletrônica de alta frequência
- Fazer o dimensionamento de um enlace terra-satélite.
- Construir uma estação terrena de comunicação de baixo custo.
- Fazer a comunicação com o satélite SERPENS.

Metodologia

- Gerência de projeto :

    Dentro da metodologia PMI/PMBOK, escrever e atualizar o projeto, criar documentação.

-Levantar as condições de contorno:

    Geometria : determinação da altitude mínima e máxima, descrição da orbita do satélite, estatística do posicionamento/orientação do satélite.

    Meteorologia : determinação das condições atmosféricas limites no DF (Sol, nuvem, precipitações, poluição).

    Satélite : determinação do diagrama de irradiação em campo distante da antena, largura de banda, portadora, definição dos canais de comunicação up/down link, sensibilidade do receptor, EIRP, modulação.

-Dimensionar a estação de comunicação.

    Dimensionamento do enlace : esta etapa, baseada nos dados coletados na etapa anterior permite definir os níveis de potência (sinal, ruídos) envolvidos no enlace.

    Definição do arranjo e de antenas.

    Definição do posicionador : azimute drive, controlador, estrutura de montagem, radome.

    Definição do receptor : signal track e aquisição, carrier recovery, modulador/demodulador.

- Aquisição, montagem, teste e coleta de dados.

    Compra dos elementos da estação.
    Montagem da estação.

Universidade de Brasília

UnB Gama

FICHA DE SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA

(X) – 101141 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

( ) - 102415 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

Título do trabalho	Período
Estação de comunicação satélites	2015-1

Aluno(s) participante(s)			
	Matricula	Nome	E-mail / Telefone
1	11/0123204	Jeann Leitão Figueiredo	(61) 82246230
2			

Orientação		Matricula UnB	Departamento
Orientador	Sebastien Roland Marie	1079808	aeroespacial/eletrônica
~~Co-orientador~~	Joseph RONDINEAU		

Ciência do(s) aluno(s)

Declaro estar plenamente ciente do conteúdo da proposta de Trabalho de Conclusão de Curso acima identificado apresentada pelo(s) Professor(es) Orientador(es) responsável(veis),

Jeann Leitão Figueiredo

Assinatura do aluno 1

Assinatura do aluno 2

Ciência do orientador principal

Declaro estar de acordo com a matrícula do(s) aluno(s) no Trabalho de Conclusão de Curso acima identificado,

Assinatura do Orientador

Sugestão de nomes para banca examinadora (apenas como referência)

Lindomar de Carvalho / Leonardo Aguayo
Wellington Amaral