



ISEL
INSTITUTO SUPERIOR DE
ENGENHARIA DE LISBOA

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - DEETC



ANACOM

AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

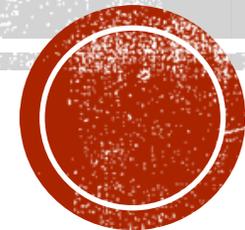
ANTENA BOW-TIE ARREDONDADA PARA ALTA FREQUÊNCIA

GROUND PENETRATING RADAR

17.º CONGRESSO DO COMITÉ PORTUGUÊS DA URSI

Tiago Pereira

Vicente Duarte



Orientadores:

Prof. João Casaleiro

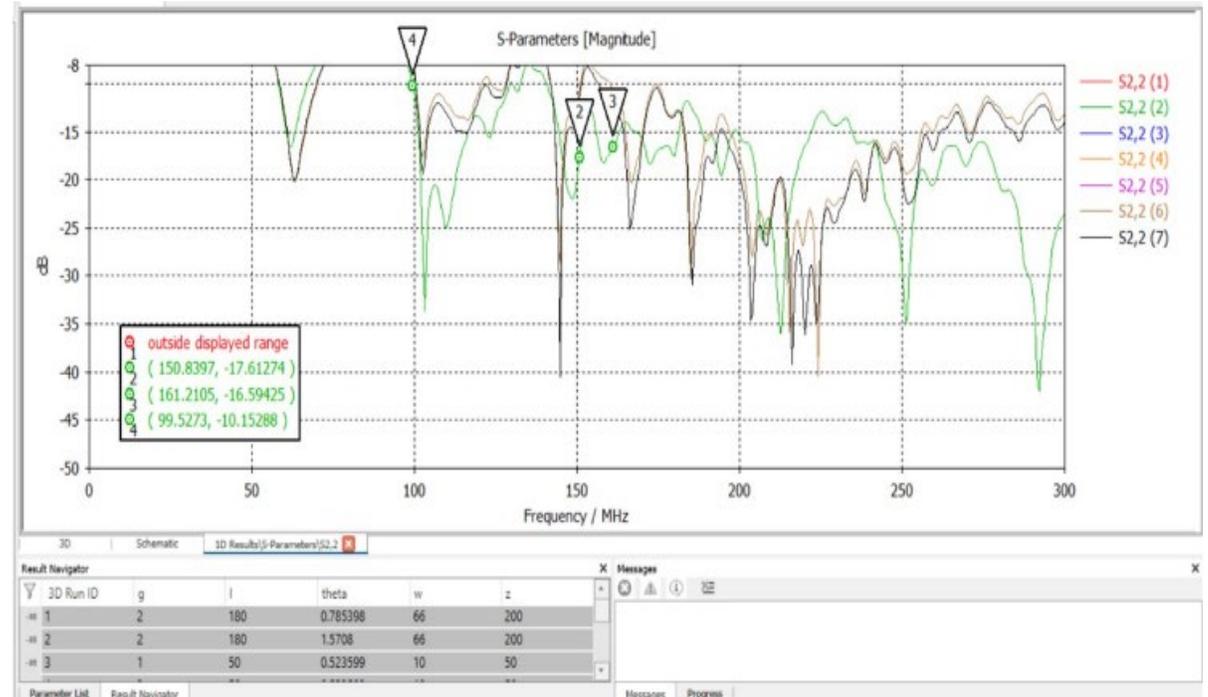
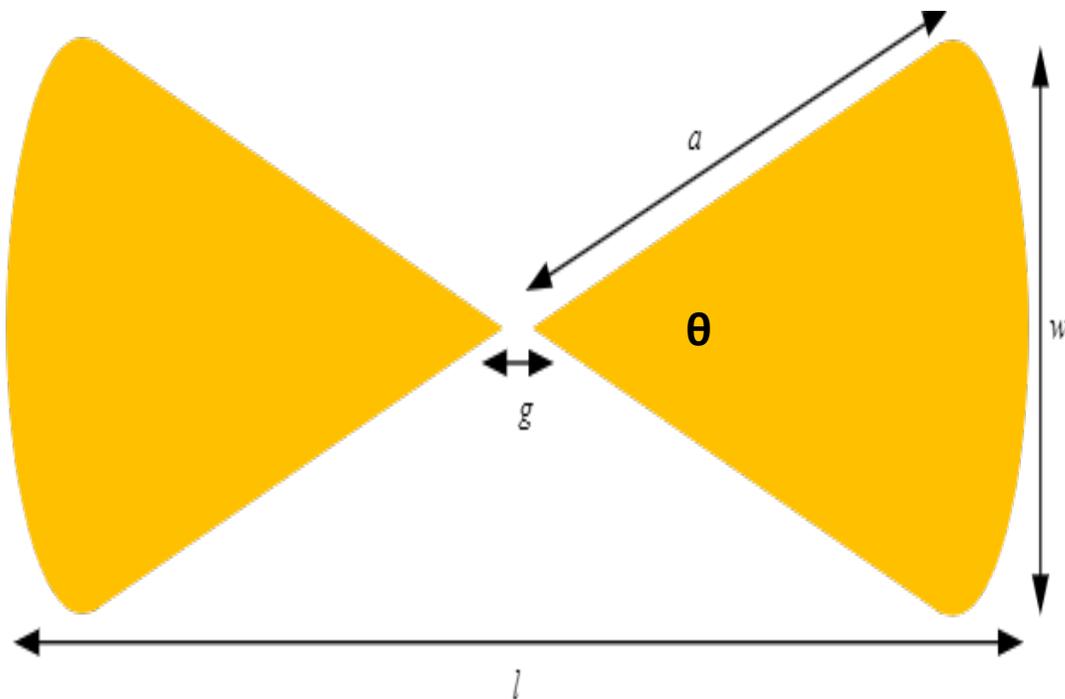
Prof. Pedro Fazenda

24/11/ 2023

DESCRIÇÃO DO PROJETO

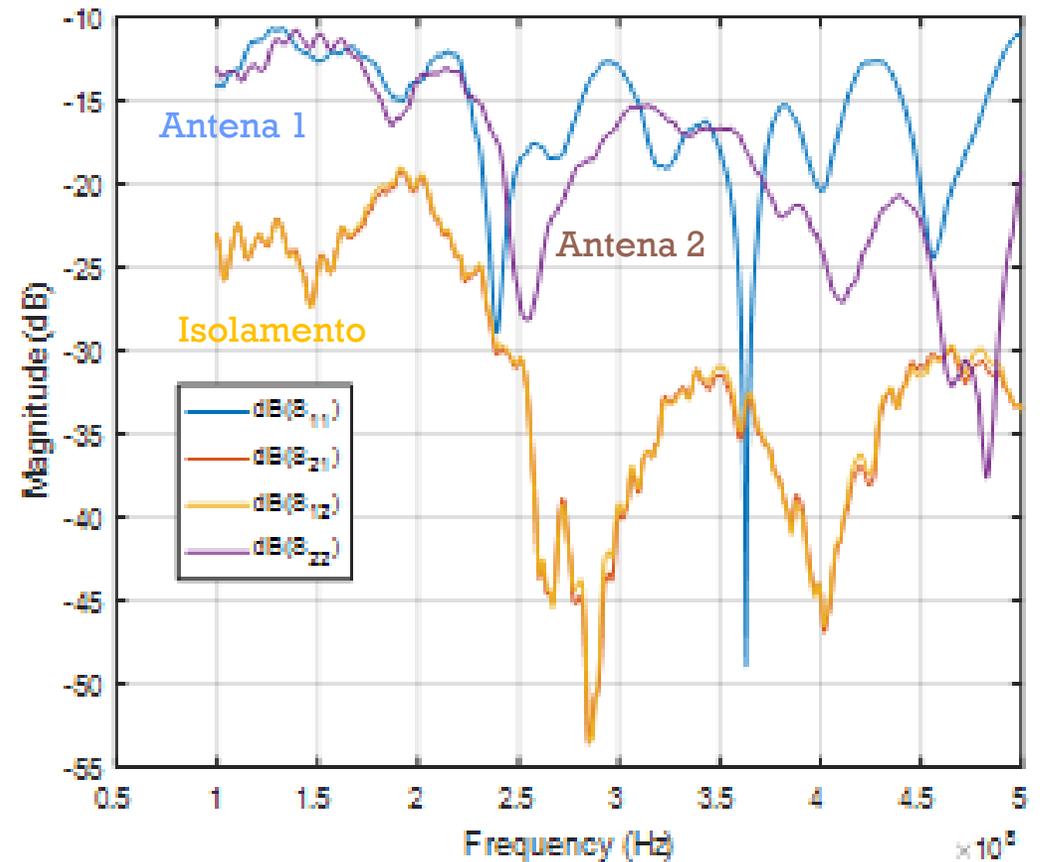
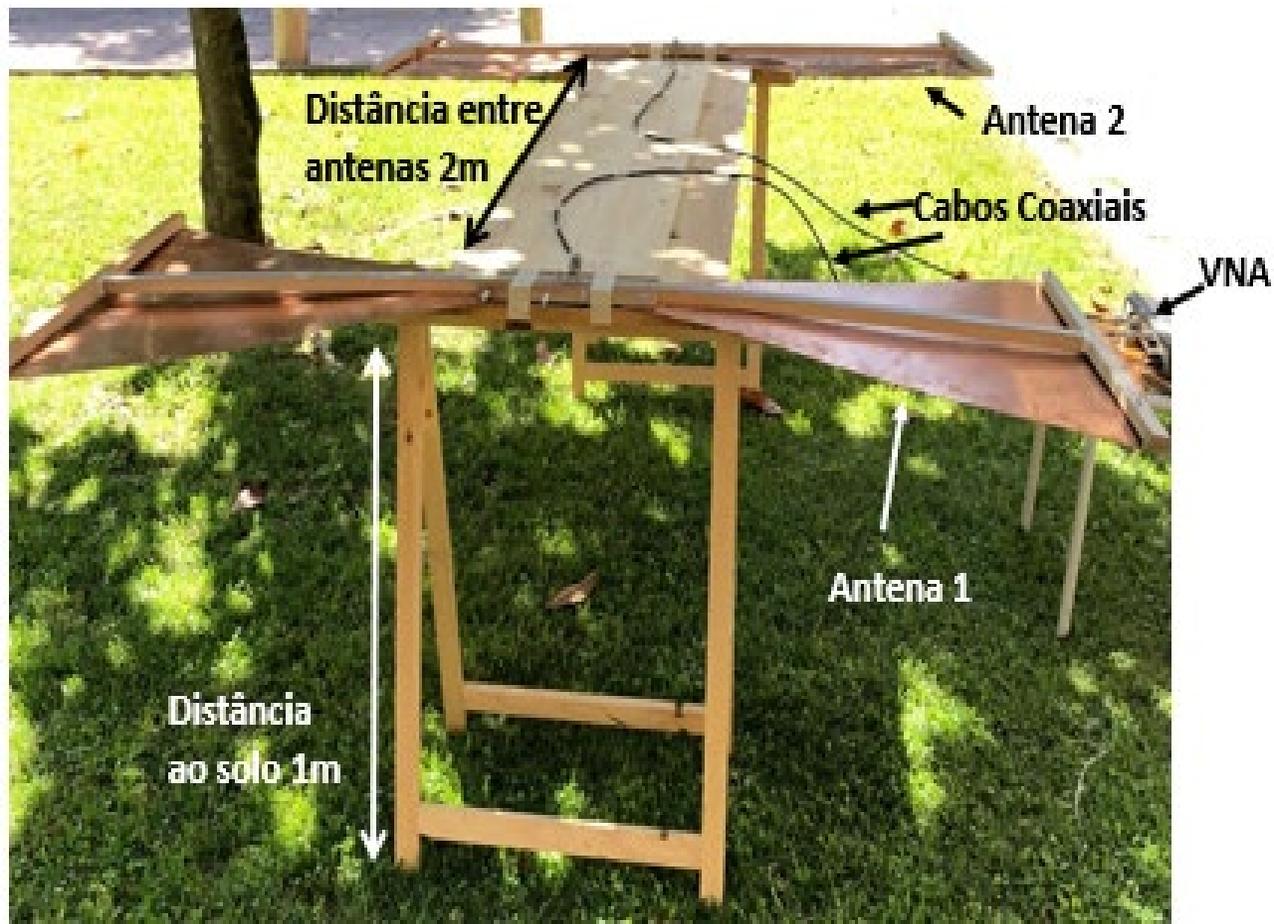
Objetivo é o dimensionamento, construção e ensaio de antenas para utilização em sistemas GPR (bi-estático) a funcionar na banda de 100 MHz a 500 MHz;

Escolheu-se o tipo de antena de topologia bow-tie, uma antena de banda larga com parâmetros $g=2$ cm, $l=180$ cm, $w=66$ cm e $\theta=45^\circ$. Com uma Impedância $Z=200 \Omega$



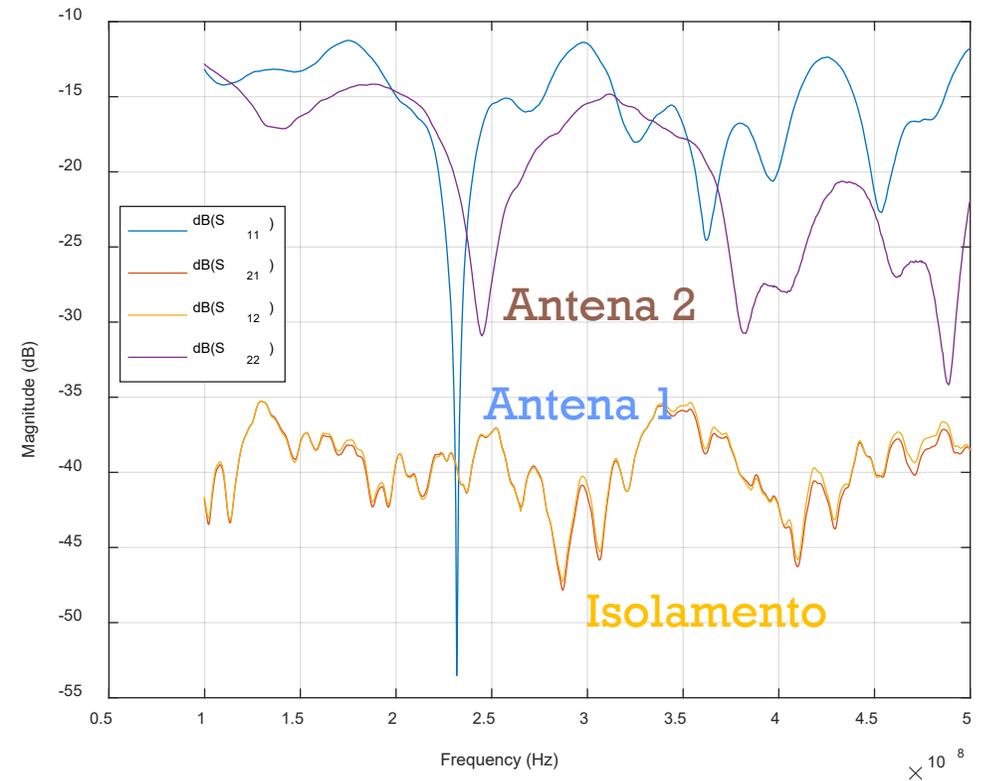
ENSAIO DAS ANTENAS

- É possível observar que ambas as antenas estão adaptadas e cumprem o critério com o coeficiente de reflexão (S_{11}) inferior a -10dB na gama de frequências dos 100MHz aos 500MHz . O isolamento é inferior a -20 dB até aos 250 MHz e inferior a -30 dB até aos 500 MHz . Nota-se alguma interferência que pode ter ocorrido devido à transmissão direta entre as antenas e às reflexões no solo.



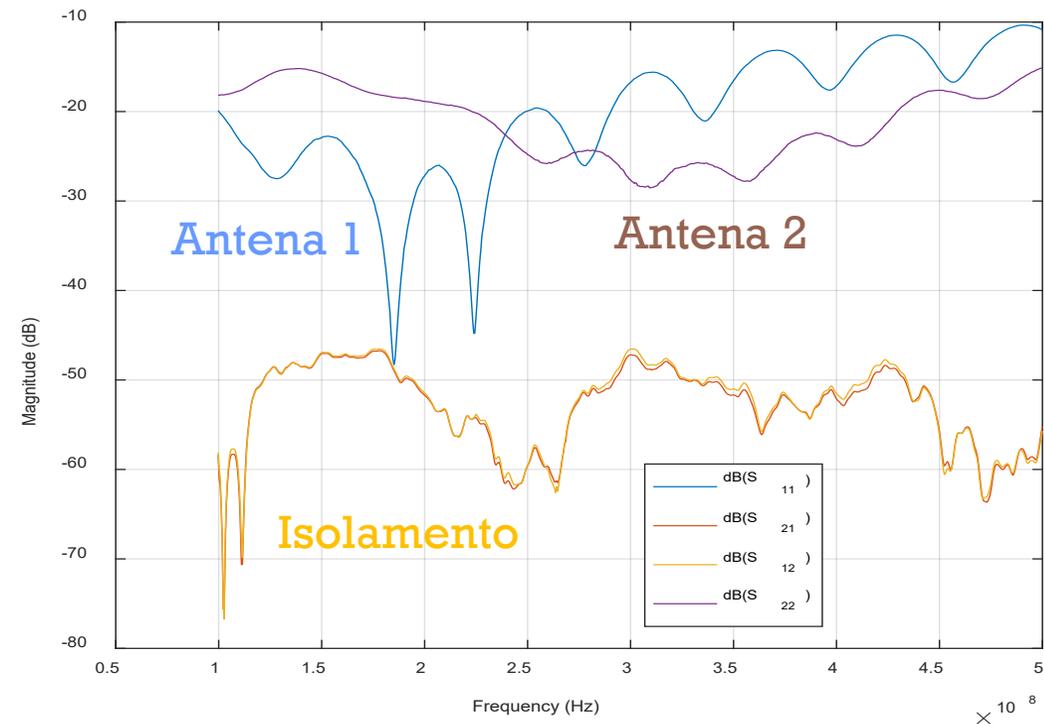
MEDIÇÕES 15 CM DO SOLO

- Em seguida refiz-se os testes anteriormente feitos com ambas as antenas a funcionarem em simultâneo, mas com as antenas a 15 cm do chão. Ambas as antenas continuam a estar corretamente adaptadas para a banda de 100MHz a 500 MHz. O isolamento é inferior a -35dB em toda a banda.



MEDIÇÕES NO SOLO

- Por fim pousou-se ambas as antenas no chão e repetiu-se os testes anteriores e observou-se os resultados no VNA. Ambas as antenas continuam a estar corretamente adaptadas para a banda de 100MHz a 500 MHz. O isolamento é inferior a -45dB em toda a banda.



CONCLUSÃO

- Para a antena bowtie com as dimensões com largura de 66 cm e comprimento de 180 cm conseguimos uma banda de funcionamento dos 100 MHz até aos 500 MHz, com Balun de 1:4.
- O isolamento entre antenas a 2 m de distância é superior a -20 dB em toda a banda, chegando a -30 dB para as distância ao solo de 15 cm e 0 cm.
- **Trabalho Futuro:** Para um trabalho futuro, seria interessante ligar as antenas bowtie realizadas a um sistema GPR e ir procurar grutas ou minas de calcário em Portugal, como em PNSAC.



ANACOM



OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO!