8.º Congresso do Comité Português da URSI

Lisboa, 28 Novembro 2014

INSTITUIÇÕES ASSOCIADAS



















Antena Implantável de Banda Ultra-Larga para Transmissão e Armazenamento de Dados Médicos

João M. Felício Carlos A. Fernandes Jorge R. Costa

© 2014, it - instituto de telecomunicações. Todos os direitos reservados



Sumário

- Introdução
- Dimensionamento da Antena
- Desempenho da Antena
- Conclusão
- Trabalho Futuro



Introdução (1)

- Motivação
 - Melhorar tempo de acesso a informações médicas vitais em caso de emergência

Acesso em local remoto e em poucos segundos



Src: Rave Mobile Safety

- Como?
 - E se fosse possível transportar o nosso historial médico sempre connosco?



- Chip colheita de energia e circuito de armazenamento
 Processador

 - Memory flash

instituto de telecomunicações

Introdução (2)

 Transferir grandes quantidades de informação num período de tempo reduzido

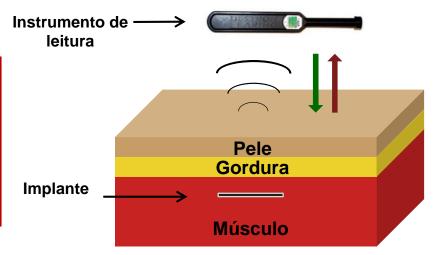


Antena apropriada

Requisitos:

- Pequena
- Baixa potência
- Débito binário elevado
- Distância de leitura reduzida

Banda ultralarga





Dimensionamento da Antena

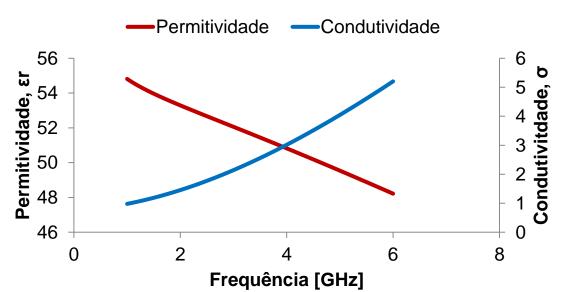
Evolução de uma antena anteriormente desenvolvida no 1 com

características de banda ultra-larga

- Duas fendas exponenciais cruzadas
- Fenda quadrada

Banda: 1.4 – 4.2 GHz

Propriedades electromagnéticas do músculo









Phantom

 Phantom – mistura com as mesmas propriedades electromagnéticas de um tecido



testar o implante antes de o introduzir no corpo

Líquido com propriedades do músculo:

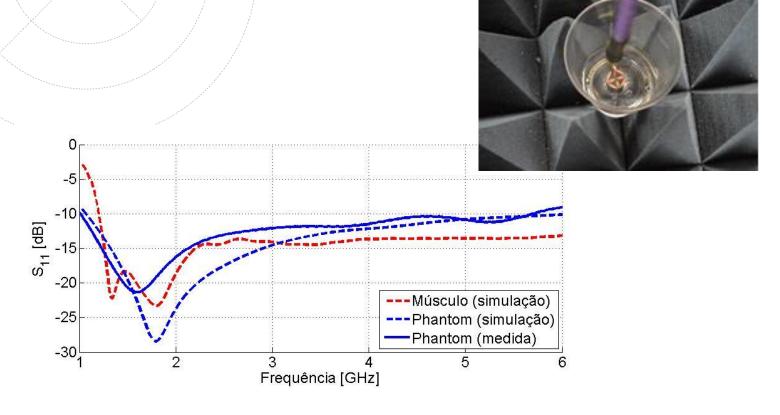
Componente	(Peso %)
Água destilada	39.94
Glicerol	58.83
Cloreto de sódio	1.23

As propriedades electromagnéticas do líquido foram medidas e utilizadas no *software* de simulação



Desempenho Electromagnético (1)

Coeficiente de reflexão (S11) – medida da energia reflectida

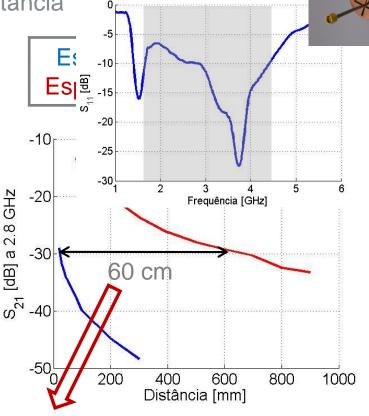




Desempenho Electromagnético (2)

Potência transmitida (\$21) versus Distância





Antena de espaço livre

Os mesmos -29 dB a ~60 cm da antena em espaço livre verificam-se a apenas 2 cm com a antena embebida

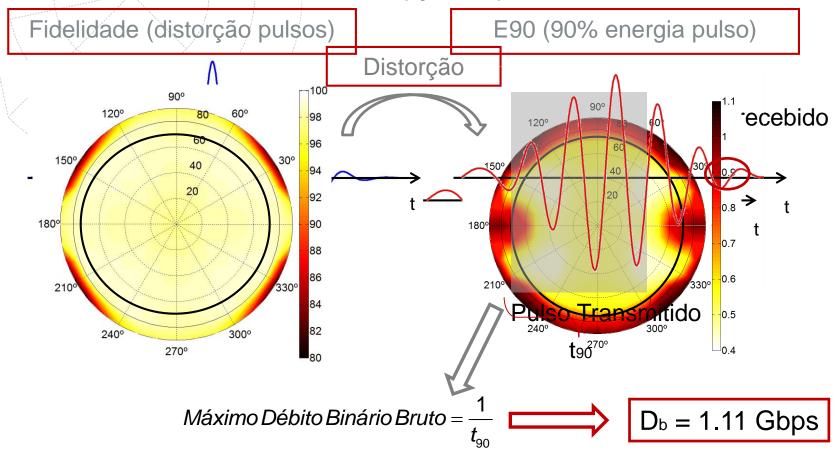
instituto de telecomunicações

Antena

Embebida

Desempenho Transmissão de Dados (1)

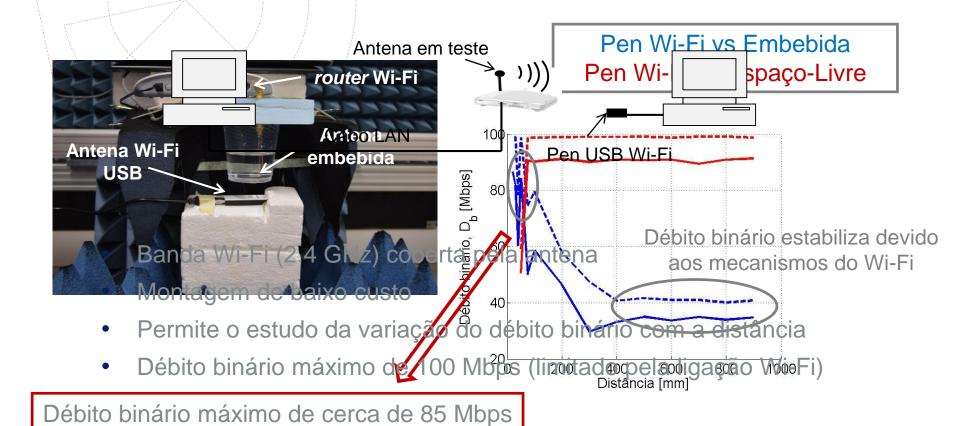
As antenas de banda ultra-larga são geralmente utilizadas em sistemas de transmissão/recepção de pulsos





Desempenho Transmissão de Dados (2)

Débito binário versus Distância



8.º Congresso do Comité Português da URSI



verificado a 2 cm

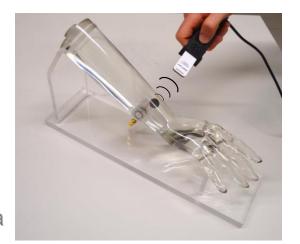
Demonstração





Conclusão

- Antena implantável de banda ultra-larga
 - na aplicação real deverá ser integrada com outros circuitos
 - ligação bidireccional com instrumento de leitura exterior
 - melhorar tratamento em situações de emergência,
- Antena dimensionada para o espectro de frequência entre 1.4 - 4.2 GHz
- **Distância de leitura reduzida** (óptima a 2 cm)
- Débito binário bruto de 1.1 Gbps
- Débito binário diminui rapidamente com a distância





Trabalho Futuro

- Análise da potência
 - Comunicações *indoor* (regulação dos EUA e Europa)
 - Specific Absorption Rate (SAR) radiação absorvida pelos tecidos
 - Energia de bit
- Considerar bandas alternativas (3.1 10.6 GHz?)
 - Aumentar potência permitida (menos restrições de potência)
 - Reduzir dimensão da antena
- Estudo de materiais biocompatíveis



Obrigado pela atenção!

Questões?

8.º Congresso do Comité Português da URSI

"Drones e veículos autónomos: os desafios do presente e do futuro"

