

O Primeiro Rádio MBS

As ondas milimétricas (mmW) têm ganho um interesse crescente nos últimos anos para comunicações sem fios, impulsionadas pelo desenvolvimento do 5G. A sua “faixa de frequência 2” (FR2), correspondente ao intervalo 24,250 – 52,600 GHz do espectro eletromagnético, destina-se a comunicações com ritmos de transmissão muito elevados, embora geralmente para distâncias curtas entre o terminal do utilizador e a estação base.

Poucos sabem que, nos anos noventa, o Instituto Superior Técnico e o Instituto de Telecomunicações já trabalhava em comunicações móveis de banda larga em mmW. Foi um esforço pioneiro da Europa para desenvolver um sistema de comunicações móveis celular de banda larga, para operar em faixas de frequências nos 60 GHz.

Ocorreu no âmbito do projeto MBS – Mobile Broadband Systems, (1992-1995)

<https://cordis.europa.eu/project/id/R2067>, e do projeto SAMBA – System for Advanced Mobile Broadband Communications, (1996-1998) <https://cordis.europa.eu/project/id/AC204>, ambos financiados pela Comissão Europeia, envolvendo algumas das mais destacadas instituições europeias em tecnologias de telecomunicações.

A meta do projecto MBS era ambiciosa, mesmo para os padrões atuais: oferecer ritmos de transmissão de 150 Mbit/s por utilizador, suportando velocidades do utilizador até 150 km/h. Essa era a visão do projeto para o 4G, embora ninguém ainda pudesse imaginar nessa altura, uma aplicação chave para larguras de banda tão grandes. A título de contexto, recorda-se que os primeiros serviços comerciais GSM em todo mundo (a segunda geração dos sistemas de comunicações móveis), começaram apenas no ano anterior, em 1991, e o ritmo possível de transmissão de dados era de 9.6 kbit/s.

O desenvolvimento do projeto deixou imediatamente claro que o paradigma em ondas milimétricas era totalmente diferente do GSM e do UMTS (a terceira geração, nessa altura em fase final de desenvolvimento), exigindo repensar todas as camadas do sistema de comunicações, incluindo as antenas e o canal de propagação. O IST e o IT contribuíram para a conceção do sistema, para o estudo de técnicas de modulação e codificação, antenas, modelos de propagação rádio, e eletrónica para a testa de rádio de mmW.

O sistema teve uma primeira demonstração com sucesso em Ulm, na Alemanha, em 1995. O terminal móvel ocupava uma carrinha. Na continuação, o projecto SAMBA teve como objectivo criar um terminal portátil. Passou a operar em 40 GHz, para reduzir o custo da tecnologia. O terminal móvel foi reduzido o mais possível, ficando mesmo assim a pesar cerca de 60 Kg, consumindo 60 W de energia. Foi demonstrado publicamente, e durante uma hora no Pavilhão da Utopia (depois renomeado algumas vezes) assegurando uma transmissão de vídeo sem fio de alta definição sem falhas, enquanto o terminal móvel percorria a arena. Foram alcançadas ritmos de transmissão superiores a 40 Mbit/s num outro cenário, a partir de uma ambulância em movimento.

Esta tecnologia ofereceu demasiado, demasiado cedo!

Embora na altura o GSM fosse muito limitado em termos de ritmos de dados, tinha ainda uma longa vida comercial pela frente e sucessivas atualizações foram aumentando a sua capacidade, culminando no 3G. O 4G acabou por não usar ainda as mmW. Isso só chegou no 5G, 30 anos depois do primeiro sonho de um sistema de ondas milimétricas de banda larga móvel. Agora o contexto de aplicações e serviços é totalmente diferente, com o Youtube, streaming, realidade aumentada, veículos autónomos e Internet de Todas as Coisas. Impensável em 1992!

As ondas milimétricas continuaram a ser um dos principais tópicos de investigação ao longo destes 30 anos no IT, para sensorização, comunicações via satélite no âmbito do 5G e das próximas gerações já em estudo.

O projeto MBS foi liderado pela Companhia Portuguesa Radio Marconi (CPRM) e envolveu 16 parceiros europeus: British Telecom Labs, Deutsche Aerospace AG, Thomson Semicond, Philips Microwave Limeil, Alcatel Face, Technical University of Aachen, Norwegian Telecom Res, Instituto Superior Técnico, BBC, VTT, Daimler-Benz Research, Thomson CSF-LER, Thomson CSF-RCC, Thomson CSF-CNI, Université de Lille, e CNET France Telecom.

O projecto SAMBA foi liderado pelo Centro de Estudos de Telecomunicações da Portugal Telecom, e envolveu, a Deutsche Aerospace AG, Technical University of Aachen, BBC, IMIS Conseil, Robert Bosch, TMN, Instituto Superior Técnico, Instituto de Telecomunicações, BBC, Thames TV, Daimler-Benz Research, TELENOR, Telis, and Mitsubishi Electric Co.

https://www.bbc.co.uk/rd/publications/rdreport_1996_12
<https://ieeexplore.ieee.org/document/335504>

Texto de Carlos Fernandes