



HÁ 100 ANOS MARCONI FEZ A PRIMEIRA TRANSMISSÃO TELEGRÁFICA ATRAVÉS DO ATLÂNTICO

Do telégrafo sem fio à era das telecomunicações

A leitura de um artigo que sugeria o uso de ondas eletromagnéticas para transmitir sinais telegráficos motivou o jovem Guglielmo Marconi (1874-1937) a pôr em prática essa proposta revolucionária. Tais ondas haviam sido previstas pelo físico escocês James Clerk Maxwell (1831-1879), e sua existência foi comprovada experimentalmente pelo físico alemão Heinrich Hertz (1857-1894). Com visão de longo alcance, inventividade e determinação, Marconi construiu e aperfeiçoou equipamentos que lhe permitiram demonstrar a realidade da transmissão sem fio a distâncias cada vez maiores, culminando, em 1901, com a primeira transmissão telegráfica através do Atlântico.

Para realizar esse feito, que resultou de experimentos iniciados em 1894, Marconi teve antes de convencer a diretoria e os acionistas da companhia que havia fundado em 1897, a Wireless Telegraph and Signal Company Ltd., a financiar um projeto que parecia fadado ao fracasso, segundo opinião corrente na época. Imaginava-se que as ondas eletromagnéticas, que se propagam em linha reta, não acompanhariam a curvatura da Terra. Para Marconi era uma questão de vida ou morte, pois ele havia contraído enormes dívidas junto a bancos ingleses para financiar seus projetos. Instalou telégrafos sem fio em navios da Inglaterra, França, Alemanha e Itália e tinha um contrato com a marinha americana para equipá-la com o seu novo sistema de transmissão de sinais, que per-

mitia comunicação mais versátil e segura do que por meio de holofotes e faróis em terra, ineficazes no caso de mau tempo. A reputação que alcançara como inventor e a inabalável fé em sua intuição talvez fossem os seus únicos trunfos para obter o apoio desejado.

A saga de um visionário

As telecomunicações a cabo no Reino Unido eram monopólio dos Correios. Para expandir sua empresa, restava a Marconi explorar o nicho representado pelas telecomunicações transatlânticas sem fio, um negócio de enorme potencial econômico e ainda sem dono e que tornaria obsoleto o sistema de transmissão via cabo submarino, instalado a um custo altíssimo pela empresa American Telephone and Telegraph Company (ATT).

Em agosto de 1900 o projeto deslança com o início das obras de uma estação transmissora em Poldhu, na Cornualha, sul da Inglaterra. No mesmo ano, John A. Fleming (1849-1945), professor do Imperial College e um dos maiores especialistas em eletrônica do Reino Unido, é nomeado assessor científico da companhia de Marconi. Concluída e testada em Poldhu a estação de 25 kw com antenas transmissoras instaladas em torres de 69 m, Marconi parte em março de 1901 para o outro lado do Atlântico, em busca de local adequado para instalar uma antena receptora. Opta pelo cabo Cod, em Massachusetts, nos Estados Unidos.

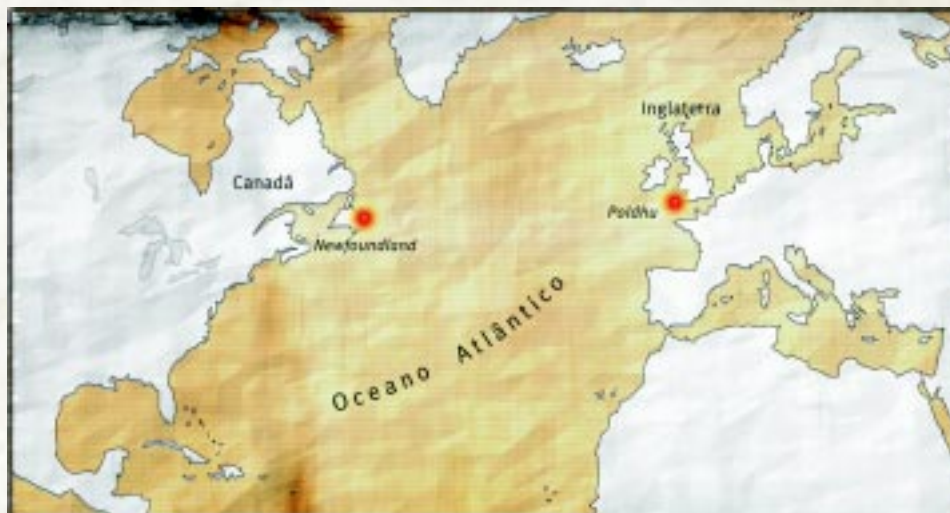
Enquanto isso, os testes a partir de Poldhu continuam. Uma transmissão de lá é recebida na Irlanda, a uma distância de 362

Há 100 anos

km, o que anima Marconi a tentar uma transmissão transatlântica naquele mesmo ano. Mas, em 17 de setembro, uma ventania destrói as antenas em Poldhu. Marconi não se deixa abater. No dia 24 ergue uma antena experimental e já no dia 26 os testes são retomados.

Os experimentos programados estavam, por enquanto, fora de cogitação. Marconi decide tentar a recepção de sinais da estação do cabo Cod, que é danificada em 26 de novembro. No dia seguinte, parte em segredo com dois assistentes para um local hoje conhecido como Signal Hill, em Newfoundland, no Canadá, o ponto do continente americano mais próximo da Europa, a 3.400 km de Poldhu.

Munido de aparelhos receptores, pipas, balões, antenas e acessórios a gás, tenta agora, diante das más condições do tempo no Atlântico, uma comunicação em sentido único. A 9 de dezembro é enviado um telegrama a cabo para Poldhu, solicitando que a letra “S” em código Morse (três pontos) fosse transmitida, sem interrupção, das 15 às 19 horas (hora local), a



partir de 11 de dezembro. No dia 10 ergue-se uma antena em Signal Hill, e a transmissão se dá conforme o combinado. O vento sopra forte e Kemp, assistente de Marconi, tem dificuldade para controlar o balão. Nenhum sinal que possa ser identificado com a letra “S” é ouvido. Marconi decide usar um receptor mais antigo. No dia 12 o vento está ainda mais forte, e é lançada uma pipa com uma antena de 155 m, cujos fios pouco depois se partem. Uma nova pipa é providenciada e lançada.

Marconi está atento, com o ouvido colado ao receptor. Inesperadamente, passa o fone ao assistente e pergunta calmamente: “Não ouve nada, Kemp?”. Em meio ao ruído de eletricidade estática, Kemp distingue o ritmo inconfundível de três débeis arrancadas, seguidas de uma pausa, depois outras três, uma nova pausa e assim por diante, até sumir por completo em meio ao ruído.

A dificuldade agora é outra. Como convencer o mundo de que fora capaz de transmitir sinais

Newfoundland, no Canadá, a 3.400 km de Poldhu, na Inglaterra, é o ponto do continente americano mais próximo da Europa



Marconi em Signal Hill, Newfoundland, no dia da primeira transmissão transatlântica sem fio, em dezembro de 1901

através do Atlântico com evidências tão frágeis? Mesmo assim, Marconi manda um telegrama a cabo para seu escritório em Londres e, dois dias depois, dá a notícia à imprensa, que a recebe com um misto de ceticismo e cautela. À sua diretoria e acionistas, Marconi confirma a transmissão transatlântica. Para demonstrar definitivamente o seu feito, equipa um navio com um receptor e, em fevereiro de 1902, a caminho dos EUA, registra sinais provenientes de Poldhu, a distâncias de até 3.377 km. Por esse e outros trabalhos, é agraciado com o Nobel de Física em 1909.

Em 1923 é comprovada a existência de uma camada em torno da Terra, a ionosfera, que permitiu a Marconi driblar a curvatura do planeta. A luz do Sol, ao incidir na atmosfera terrestre, ioniza moléculas, formando uma camada que reflete as ondas eletromagnéticas de volta à Terra. Isso permite que o alcance de um transmissor supere em muito as distâncias na linha do horizonte.

Empreendedor e cidadão do mundo

Seis anos antes de sua façanha, Marconi havia demonstrado que o telégrafo sem fio era possível. Tentou vender a idéia para o Correio italiano, mas esbarrou em burocracia e indiferença. Com o incentivo de sua mãe, parte para Londres, onde patenteia sua descoberta.

Com a ajuda de um primo, procura parceiros. O Correio, a Marinha e o Exército logo se interessam (ver 'Peças do quebra-cabeça').

As demonstrações que Marconi faz para o grande público causam sensação. Com instinto comercial, ele não perde oportunidade de divulgar seu invento. Durante a transmissão de uma competição náutica, que realizava com frequência na Inglaterra e nos Estados Unidos, informou à rainha Vitória que o príncipe de Gales, com o joelho machucado durante uma regata do iate real, passava bem. Depois de encontrar-se com ricos e poderosos da época, Marconi funda a Wireless Telegraph and Signal Company Ltd. e, logo depois, a primeira fábrica de rádios do mundo.

Em Nova York registra a Marconi's Wireless Telegraph Co. como sociedade anônima, concentrando seus esforços nas telecomunicações internacionais. Em 1906 anuncia o ambicioso plano de interligar todo o império britânico através de uma rede de comunicação sem fio, a Imperial Wireless Chain. Em 1913, após cerada oposição dos Correios e das companhias de transmissão a cabo, o governo britânico estabelece com a empresa de Marconi um contrato que só entra em vigor em 1924.

A essa altura, Marconi e seus colaboradores já haviam desenvolvido um sistema de transmissão que usava ondas curtas e de baixa potência, superior ao antigo, baseado em ondas longas e de

alta potência. O anúncio da nova tecnologia provocou uma revolução nas comunicações em todo o mundo e desnorteou o governo inglês, que acabou por adotá-la, depois do Canadá, Austrália, África do Sul e Índia. A companhia de Marconi construiria também estações para comunicar-se com Argentina, Brasil, Estados Unidos, Egito e Japão, entre outros países.

A rede de telecomunicações montada por Marconi revelou-se uma faca de dois gumes. Seu sucesso foi tão grande e ameaçou tanto, que o governo britânico criou uma empresa para captar investimentos e abocanhar as concessões de transmissão da empresa de Marconi. Com isso, cai por terra a pretensão de Marconi de dominar o mercado das telecomunicações mundiais. Em 1926 o governo britânico estatizou a rádio BBC, fundada em 1922 por um consórcio de empresas que incluía a de Marconi, no momento em que ela começava a expandir-se e a dar lucros. Marconi saiu do páreo mas continuou suas pesquisas na Itália até sua morte.

O telégrafo sem fio ligou Marconi a outros eventos de repercussão mundial. A existência de um transmissor a bordo do Titanic, por exemplo, evitou que o naufrágio se convertesse numa tragédia ainda maior. Em 26 de março de 1930, ele acendeu de seu iate Elettra, em Gênova, o novo sistema de iluminação de Sidney, na

Lançamento de uma antena acoplada a uma pipa, em Signal Hill. À esquerda, Guglielmo Marconi



FOTO: MARCONI PLC

Austrália, a 17.000 km de distância. Em 12 de outubro do mesmo ano, iluminou de Roma a estátua do Cristo Redentor, no Rio de Janeiro. Em outubro de 1933, em Chicago, deu a volta ao planeta, por meio de sinais eletromagnéticos, em 3 minutos e 25 segundos. Entre 1933 e 1934 fez uma viagem triunfal pelo mundo.

Antecipando o futuro

Marconi explorou o espectro eletromagnético como ninguém havia feito antes, abrangendo as faixas de kilohertz, megahertz e gigahertz. Muitas das tecnologias atuais, como o uso de microondas em telefonia e o radar, foram antecipadas por ele. No início do século 20, fundou o que se pode considerar a primeira universidade corporativa, o Marconi College, para ensinar a nova tecnologia do rádio a engenheiros, bem antes de a matéria ser incluída nos currículos acadêmicos.

Na temporada que passou nos Estados Unidos em 1899, um oficial da marinha quis saber como um receptor poderia selecionar um entre dois ou mais sinais enviados simultaneamente. Embora tenha respondido que o problema estava resolvido, só depois de voltar à Inglaterra é que ele desen-

Peças do quebra-cabeça

Graças à perspicácia de sua mãe, Annie Jameson, que logo percebeu o talento do filho, Marconi pôde 'curto-circuitar' o ensino tradicional e desenvolver ainda bem jovem o primeiro telégrafo sem fio. Acompanhou durante um ano as aulas do professor Vincenzo Rosa (1848-1908), tendo aprendido o que era relevante para realizar seu intento. As peças do quebra-cabeça já eram quase todas conhecidas: as equações de Maxwell, os osciladores de Hertz e de Righi, usados no transmissor, o coesor, dispositivo central do receptor, e o conceito do telégrafo, incluindo-se aí o código Morse. Depois de melhorar o desempenho do coesor, inventado em 1890 pelo engenheiro francês Edouard Branley (1844-1940), só lhe faltava aperfeiçoar os circuitos elétricos do receptor e desenvolver antenas de transmissão e recepção. Isso feito, o aparelho estava apto a receber um novo sinal. Marconi percebeu que, quanto mais altas as antenas, maior o alcance da transmissão. Daí a idéia de usar balões e pipas na comunicação transatlântica, tendo explorado antenas de diferentes tamanhos e geometrias. Para direcionar a emissão dos sinais, utilizou placas metálicas cilíndricas parabólicas, em cujo foco eram posicionados os fios das antenas, o protótipo das parabólicas atuais.

volveria o equipamento necessário, com a ajuda de Fleming. Esse trabalho deu origem a uma patente que está na base dos circuitos de sintonização dos atuais aparelhos de rádio e televisão.

Para alguém como Marconi, que não via limite no horizonte das telecomunicações, os desenvolvimentos posteriores, como a comunicação via satélite, a radioastronomia e a própria Internet, não seriam uma surpresa. No dia de sua morte, em Roma, a 20 de

julho de 1937, todas as rádios do mundo suspenderam suas transmissões por dois minutos, num tributo ao grande cientista e inventor. A voz de Marconi está viva. Para escutá-la, basta acessar o portal www.radiomarconi.com.

Eduardo de Campos Valadares

*Departamento de Física,
Universidade Federal
de Minas Gerais*

