

# Comunicação Móvel Celular

## Introdução

A comunicação móvel celular está presente em todos os seguimentos atuais, sejam eles corporativos, acadêmicos ou de quaisquer outros tipos. Mas nem sempre teve essa aceitação e muito menos os serviços prestados atualmente.

## Origem

Tudo começou em meados de 1942, na Segunda Guerra Mundial, quando a Motorola desenvolveu um aparelho chamado *walkie-talkie*, que era capaz de transmitir voz de um aparelho a outro, através de um sistema chamado *push-to-talk* (aperte-para-falar).

Esse sistema utilizava o canal *half-duplex*, em que somente um dos aparelhos transmite por vez, através de um botão pressionado pelo usuário para iniciar a transmissão e, automaticamente, bloquear a recepção.

Em 1945, após a Segunda Guerra Mundial, uma das maiores corporações da época, a AT&T, expandiu seus serviços, oferecendo telefones conectados aos carros da época, podendo fazer ligações no trânsito. Porém essa tecnologia tinha problemas, pois ainda utilizava o sistema *push-to-talk*, impossibilitando a recepção e transmissão simultânea.

Para tentar amenizar esses problemas, a AT&T desenvolveu uma alternativa inovadora, uma espécie de cadeia de muitas pequenas áreas de cobertura interligadas em uma grande rede. Essas pequenas áreas assemelhavam-se a uma célula de uma colmeia. A partir desse conceito, surgiu o nome “celular”.

Mesmo com essas alternativas, era necessária uma mudança nos padrões de transmissão de sinal. Visando resolver esses problemas, foi criado na década de 60 o sistema IMTS (*Improved Mobile Telephone System* ou Sistema de Telefonia Móvel Melhorada), que utilizava 2 canais: um para transmissão da voz e outro para recepção. Com a criação do IMTS, possibilitou-se falar e escutar ao mesmo tempo. A criação do IMTS é conhecida como a era *full-duplex*.

## Primeira Geração - 1G

Nessa mesma época, muitas empresas privadas desenvolveram seus próprios sistemas de telefonia sem fio.

Todos esses sistemas marcam o início do AMPS (*Advanced Mobile Phone System* ou Sistema Avançado de Comunicação Móvel), que ficou conhecido como a primeira geração da comunicação móvel celular.

Por mais avançado que fosse para a época, o AMPS tinha alguns problemas. Dentre eles, destacam-se:

- Não havia segurança em sua interface aérea, podendo ter interferências nas ligações, entre outros;

- Não fazia Roaming;
- O sistema era analógico;

## Segunda Geração - 2G

Para corrigir parte desses problemas, foi criado o sistema que substituiria o AMPS, que ficou conhecido como a segunda geração da comunicação móvel, o GSM (*Global System for Mobile Communications* ou Sistema Global para Comunicação Móvel).

O GSM foi um avanço para a telefonia, pois ele trouxe algumas inovações, dentre elas:

- Os sinais passaram de analógico para digitais;
- Envio de dados (SMS);

### 2.5G

Em 1995, foi desenvolvida uma tecnologia chamada GPRS (*General Packet Radio Service* ou Serviço de Rádio de Pacote Geral), que seria uma evolução do GSM, onde a taxa de transferência foi alterada para, no máximo, 160Kbps. Essa atualização não considerada uma nova geração, pois as mudanças são apenas de velocidades maiores e taxa de delay menor.

### 2.75G

Pouco tempo depois, houve mais uma atualização, no qual foi chamada de EDGE (*Enhanced Data Rates For GSM Evolution* ou Taxas de Dados Ampliadas para a Evolução do GSM), que atualizou as taxas de transferência para 500Kbps. Essa atualização, assim como o GPRS, não é considerada uma nova geração, e sim apenas uma atualização.

## Terceira Geração - 3G

Em 1999, foi desenvolvido um sistema que mudaria a forma de fabricar e usar os celulares. Pois nessa época, os celulares começaram a suportar browsers, e com isso, os serviços multimídia. Para atender toda essa demanda, que para a época era algo inovador, um salto, foi desenvolvido um sistema capaz de suportar todos esses requisitos: o UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System* ou Sistema Universal de Telecomunicações Móveis).

Esse sistema, criado por um conjunto de várias organizações de Standards, a 3GPP, era capaz de fazer o transporte de dados de banda larga, tinha roaming inteligente e alta capacidade.

Tudo isso era possível através de uma tecnologia inovadora chamada W-CDMA (Wide-Band Code-Division Multiple Access), pois permitia um uso maior dos espectros de rádio, muito superior as suas antecessoras.

### **3.5G**

Outra atualização foi a tecnologia HSPA (*High Speed Packet Access* ou Pacote de Acesso de Alta Velocidade), que consistia em um sistema que reduziu as taxas de delay de downlink e uplink. Com ela, as taxas chegaram a 14Mbps.

### **3.75G**

A Terceira Geração ainda teve uma última atualização, que foi o HSPA+ (*High Speed Packet Access Plus* ou Pacote de Acesso Plus de Alta Velocidade), que reduziu ainda mais as taxas de delay de downlink e uplink. Ela transportava cerca de 28Mbps de taxa.

## **Quarta Geração – 4G**

Essa geração se deu por conta de seu inovador sistema, o LTE (*Long Term Evolution*) que trouxe para os usuários conectividade de banda larga com um sistema fluido e estável.

Essa atualização trouxe consigo as taxas de uplink de 100Mbps e 50Mbps de uplink. Um avanço muito grande, pois as outras tecnologias não chegavam a esses valores.

## **Quinta Geração – 5G**

Já o 5G está vindo para revolucionar a história da telefonia, pois terá suporte em massa para um novo avanço da tecnologia: a internet das coisas. Além disso pode ter uma taxa de transferência de 10Gbps, muito acima das suas antecessoras. Espera-se que essa geração traga consigo uma revolução no que diz respeito a velocidade de transferência, além, é claro, de suas outras muitas funções. O Inatel é pioneira no desenvolvimento do 5G, que daqui alguns anos será nossa nova forma de usar a internet, desenvolvendo tecnologias inovadoras e essenciais para evolução humana.