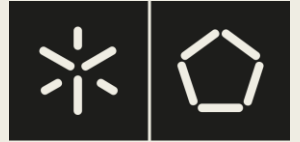




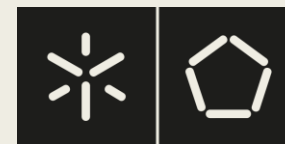
# AN OVERVIEW OF THIRD-GENERATION WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS: A EUROPEAN PERSPECTIVE

- Rui Freitas, a84121
- 



# Objetivos das redes 3G

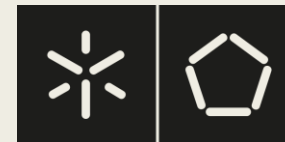
- Com o aumento exponencial de utilizadores de comunicações móveis devido à criação das redes de primeira e de segunda geração houve a necessidade de progredir para uma rede sem fios que permitisse ao utilizador uma maior taxa de transmissão e uma plataforma de comunicação preparada para o futuro.
- O principal objetivo dos sistemas 3G passou pelo aumento da taxa de transferência de dados. Estes sistemas procuraram atingir valores entre os 144Kbps e os 2Mbps dependendo da mobilidade e área de receção do utilizador.
- A terceira geração seria portanto uma inovação às redes GSM que tinham como objetivo aumentar o numero de utilizadores que já era de 70 milhões.



# Estimativa de utilizadores

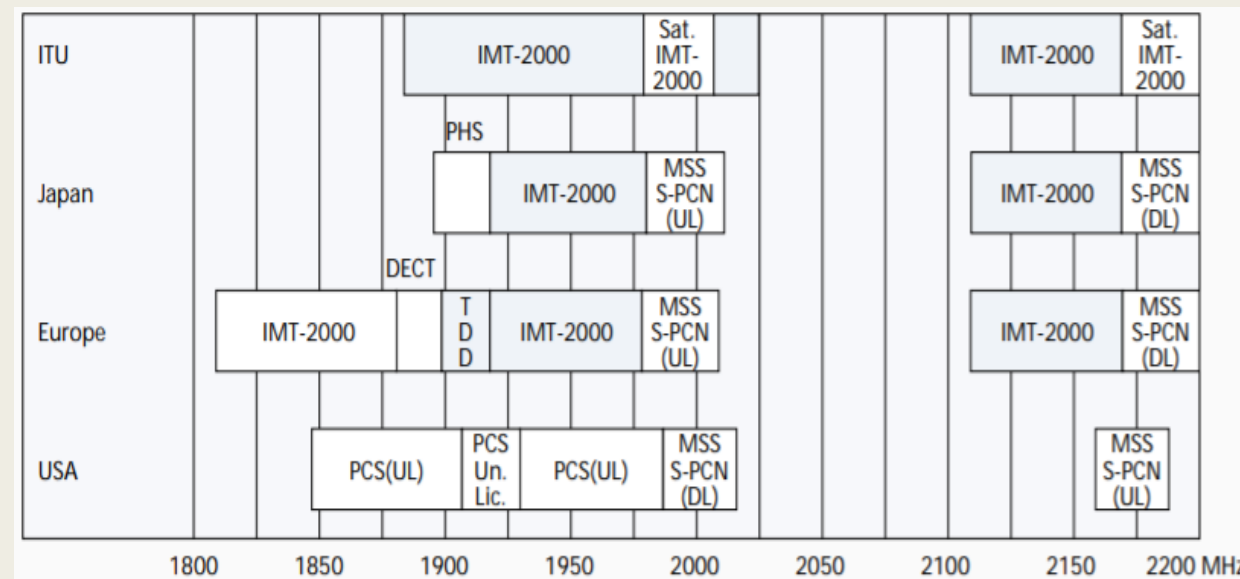
- Na tabela ao lado encontramos a estimativa de utilizadores com acesso a redes 3G em 2005 à data da redação do artigo, 1998. Este estudo foi baseado em 4 cenários distintos relativos à evolução das redes móveis.
- No primeiro cenário (*slow evolution*), o desenvolvimento é lento graças a aplicações limitadas e serviços e terminais caros.
- No segundo cenário (*Business-centric*), o desenvolvimento é rápido no ambiente empresarial mas não nos consumidores comuns.
- No terceiro cenário (*Sophisticated mass market*), o mercado aumenta rapidamente pois os terminais e as aplicações podem ser alteradas de acordo com o utilizador.
- No último cenário (*Commoditised mass market*), o desenvolvimento é rápido tanto a nível empresarial como para o consumidor comum. A grande diferença para os restantes cenários é a utilização de um espectro menor.

Scenario	Mobile users (penetration, %)	Multimedia users
1. Slow evolution	82 M (22)	7.5 million
2. Business-centric	82 M (22)	9 million
3. Sophisticated mass market	123 M (35)	19 million
4. Commoditized mass market	140 M (40)	27 million

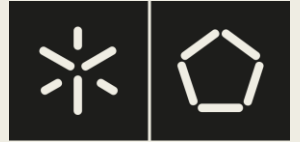


# Regulação do espectro

- De modo a que existisse harmonia de espectro entre todas as zonas do globo foi necessária uma concordância na quantidade e na zona do espectro a ser usada para as redes de terceira geração.
- Em 1992 surgiu a zona do espectro denominada IMT-2000 em que necessitava de no mínimo 230MHz pelo que todas as zonas do mundo deveriam guardar esse espaço para esse espectro. Foi então denominada a zona dos 1900-2000MHz e 2100-2200MHz como a zona normalizada para o IMT-2000.

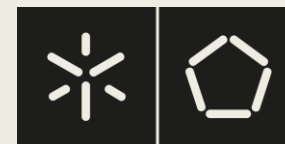


# Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)



Universidade do Minho  
Escola de Engenharia

- O **UMTS** é um sistema de rede de comunicação móveis de terceira geração da IMT-2000 em que procurou contruir e melhorar a capacidade das tecnologias móveis tanto terrestre como via satélite oferecendo um aumento de capacidade, da transmissão de dados e um maior numero de serviços.
- Quanto ao sistema **UTRA** (*UMTS Terrestrial Radio Access*) este foi escolhido num workshop realizado em dezembro de 1996 e este corresponde ao processo completo que permite a conexão entre pontos móveis e a rede de telefone publica. A concordância sobre o melhor conceito só foi alcançada em 1998 e foi iniciado o processo de criação de um conceito UTRA integrado.

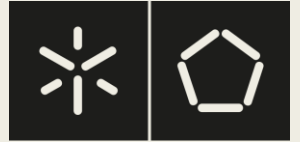


# WCDMA (*Wide-Band Code-Division Multiple Access*)

- ULTRA WCDMA é um esquema de rede assíncrono em que as principais características são apresentadas na tabela ao lado, como por exemplo a largura de banda dos canais, o chip rate, a modulação e o espalhamento.
- Com o surgimento deste sistema de comunicação móvel 3G houve uma aumento de inúmeras capacidades como por exemplo a largura de banda larga, pacotes de dados, opção de deteção de multiutilizadores, um grande controlo no downlink, etc.

Channel bandwidth	5, 10, 20 MHz
Downlink RF channel structure	Direct spread
Chip rate	4.096/8.192/16.384 Mchips/s
Rolloff factor	0.22
Frame length	10 ms/20 ms (optional)
Spreading modulation	Balanced QPSK (downlink) Dual-channel QPSK (uplink) Complex spreading circuit
Data modulation	QPSK (downlink) BPSK (uplink)
Coherent detection	User dedicated time multiplexed pilot (downlink and uplink), Common pilot in downlink
Channel multiplexing in uplink	Control and pilot channel time multiplexed I and Q multiplexing for data and control channel
Multirate	Variable spreading and multicode
Spreading factors	4–256 (4.096 Mchips/s)
Power control	Open and fast closed loop (1.6 kHz)
Spreading (downlink)	Variable-length orthogonal sequences for channel separation, Gold sequences for cell and user separation
Spreading (uplink)	Variable-length orthogonal sequences for channel separation, Gold sequence $2^{41}$ for user separation (different time shifts in I and Q channel, cycle $2^{16}$ 10 ms radio frames)
Handover	Soft handover Interfrequency handover

# O panorama europeu



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

- Com a mudança das redes 2G para as redes 3G, o que parecia impossível no passado estava a tornar-se possível muito rapidamente como por exemplo a comunicação de um ponto ao outro do mundo numa questão de segundos.
- O objetivo do UMTS/IMT-2000 em 1998 era portanto providenciar comunicação entre quaisquer pessoas, em qualquer sítio do planeta a qualquer altura através de um dispositivo tecnológico relativamente barato com o menor atraso possível. Nos dias de hoje podemos realmente dizer que isto foi conseguido com sucesso até porque já é possível não só isso como as comunicações já são realizadas instantaneamente entre dispositivos bastante económicos.



# AN OVERVIEW OF THIRD-GENERATION WIRELESS PERSONAL COMMUNICATIONS: A EUROPEAN PERSPECTIVE

- Rui Freitas, a84121
- 