

# UMTS / IMT-2000

DÉBORA T. RESENDE  
LUCÍLIA S. BRUM

Departamento de Engenharia  
Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB

<http://www.iesb.br> e-mail: [debora\\_tr@hotmail.com](mailto:debora_tr@hotmail.com)  
[lbsb@uol.com.br](mailto:lbsb@uol.com.br)

Resumo – O UMTS é uma interface de terceira geração de sistemas móveis desenvolvida pelo ETSI com o aval da ITU (IMT-2000) e vai ocupar um lugar de destaque na criação do futuro mercado de massa para comunicações multimídia sem fio de alta qualidade, atingindo 2 bilhões de usuários ao redor do mundo por volta do ano de 2010. O UMTS é a plataforma móvel preferida para distribuir os futuros serviços, pois busca construir e melhorar a capacidade das atuais tecnologias móveis, sem fio e via satélite, oferecendo aumento de capacidade, transmissão de dados e um número de serviços muito maior, utilizando um esquema de acesso rádio inovador e uma rede avançada. Este artigo pretende esclarecer o sistema UMTS quanto a suas características e os vários tipos de serviços propostos por este sistema.

Abstract – With the support of ITU and in association with IMT-2000, ETSI has developed a third generation mobile system called UMTS. A privileged position will be given to this development in the process of creating a mass market for high-quality wireless multimedia communications projected to reach some 2 billion users worldwide by the year 2010. UMTS is the preferred mobile platform for distribution of future services, based on its efforts to build and improve the performance of today's mobile technologies, whether wireless or linked by satellite. This platform provides an increase in capacity and in data transmission, while considerably expanding the number of services through a groundbreaking scheme of radio access and an advanced network. The aim of this paper is to present, in clear terms, what the UMTS system is, highlighting basic characteristics and the diverse services offered.

Keywords – billing, mobile systems, QoS (quality of service classes), spectrum, teleservices, IMT – 2000.

## 1 UMTS

Os sistemas 3G ou de 3ª geração são conhecidos por proporcionarem uma mobilidade mundial com vários tipos de serviços. O processo de definição do padrão para sistemas de terceira geração teve início na *International Telecommunication Union (ITU)* sendo referenciado como *International Mobile Telecommunications 2000 (IMT-2000)*. Na Europa o *European Telecommunications Standards Institute (ETSI)* foi responsável pelo processo de padronização do UMTS que tem sido alvo de intensos esforços mundiais em pesquisas e desenvolvimento ao longo da última década, contando também com o apoio de muitos dos grandes operadores e fabricantes de telecomunicações, pois

representa uma oportunidade única de criação de mercado de massa para acesso móvel personalizado à informação [5].

## 2 Para quem ?

Uma infra-estrutura de telecomunicações moderna é um estimulante necessário e poderoso para a economia de qualquer nação. No futuro, uma parcela sempre crescente das transações comerciais será dependente das telecomunicações. A moderna tecnologia "Wireless" terá a possibilidade de oferecer serviços avançados de telecomunicações às pessoas que vivem fora das grandes aglomerações urbanas, que talvez nunca tenham tido serviço de telefone fixo básico. Isto tornará possível a realização de

negócios desde pequenos vilarejos e ainda manter contato com clientes e fornecedores. Com a tecnologia via satélite, até mesmo o lugar mais remoto de um país poderá ter acesso a serviços avançados como tele-medicina e tele-educação. A tecnologia terrestre irá assegurar capacidade suficiente para as áreas mais densamente ocupadas [1].

### 3 O que oferece ?

O UMTS tem como objetivo a satisfação das diversas classes de usuários e para isto pretende oferecer:

- Serviços personalizados e fáceis de usar atingindo as preferências e necessidades dos usuários;
- Terminais e outros equipamentos de interface amigável ao usuário para fácil acesso a serviços;
- Baixo custo de serviços assegurando um mercado de massa;
- Preços competitivos e uma grande variedade de terminais com preços acessíveis ao mercado de massa, ao mesmo tempo suportando os avançados tele-serviços do UMTS.

Em termos simples, os serviços de UMTS (3G) combinam acesso móvel de alta velocidade com serviços baseados em protocolo IP. Porém não representa apenas maior rapidez de conexão a internet, mas sobretudo novas formas de comunicar, de ter acesso à informação, de conduzir os negócios, de aprender e de entretenimento – agora de uma forma liberta de conexões lentas, equipamentos incômodos e pontos de acesso fixos [3].

Segue uma lista de alguns tele-serviços UMTS.

#### Serviços de Informação

- Web-browsing
- Compras interativas
- Jornais on-line
- Serviços de broadcasting baseados na localização
- Busca inteligente

#### Entretenimento

- Áudio sob demanda
- Jogos
- Vídeo clips
- Turismo virtual

#### Serviços de Negócios

- Escritório móvel
- Business TV
- Grupo de trabalho virtual

#### Serviços Financeiros

- Banco virtual
- Tarifação on-line
- USIM card e cartão de crédito universal

#### Educação

- Escolas virtuais
- Laboratórios on-line
- Biblioteca on-line
- Treinamento

#### Serviços à Comunidade

- Chamada de emergência
- Serviços administrativos

#### Serviços de Comunicação

- Vídeo telefonia
- Vídeo conferência
- Localização pessoal

#### Serviços Especiais

- Tele-medicina
- Monitoramento seguro de serviços
- Help line instantânea
- Administração pessoal

O serviço de voz continuará dominante por muitos anos. Os usuários vão demandar alta qualidade de voz do UMTS, juntamente com avançados serviços de dados e informação. Previsões mostram um forte crescimento na base de usuários multimídia por volta do ano 2010, permitindo serviços multimídia de alta qualidade, mesmo em áreas sem essa possibilidade na rede fixa [3].

O UMTS é superior aos sistemas móveis de segunda geração (2G) pela sua capacidade de suportar taxas de dados de até 2Mbps. Essa capacidade juntamente com o suporte inerente ao protocolo internet (IP), combina capacidade de oferecer serviços interativos multimídia e novas aplicações que requerem banda larga como vídeo-telefonia e vídeo-conferência [2].

Comparando o UMTS e o WAP vemos que o Wap é um sistema que permite o acesso à internet a partir de um celular. Contudo este acesso é bastante limitado em função dos celulares equipados com WAP apenas poderem acessar à páginas escritas em

WML, uma linguagem que, por agora, apenas permite texto e dados. Isto significa que as páginas escritas em HTML, a linguagem utilizada na WWW não pode ser acessada através do WAP, estando os seus utilizadores dependentes do desenvolvimento de conteúdos próprios [2]. O UMTS porem é muito mais que páginas de WWW, é toda uma interface aérea que trará múltiplas vantagens sobre o WAP. A velocidade de transferência de dados em um celular GSM normal é na ordem dos 9 Kbps. O UMTS permitirá um acesso mínimo de 144 Kbps, podendo atingir até os 2 Mbps. Além disso, toda a informação e serviços existentes na Internet poderão ser acessados em um celular UMTS, permitindo fazer "downloads" de imagens, sons, etc., assim como outras funções [2]. Os serviços UMTS são baseados em capacidades comuns através de todos os usuários UMTS e ambientes de rádio. Quando um usuário estiver fazendo "roaming" na rede de outras operadoras UMTS, ele se sentirá como se estivesse em sua própria rede de origem (Virtual Home environment" ou VHE). O VHE irá assegurar o oferecimento do mesmo ambiente do provedor de serviço, incluindo por exemplo o ambiente virtual de trabalho ("virtual work environment") do usuário corporativo, independente da localização do usuário ou do modo de acesso (via satélite ou terrestre) [2].

#### 4 Como ?

A maioria dos sistemas celulares usa tecnologia de comutação de circuitos para transmitir dados. GPRS ("General Packet Radio System"), uma extensão do GSM oferece uma taxa de transmissão de pacotes de dados variando de baixa a média.

O UMTS integra a transmissão de dados por pacotes em alta velocidade e a comutação de circuitos com os benefícios de:

- conectividade virtual à rede a qualquer momento;
- formas alternativas de "billing" (isto é, "up-link/down-link asymmetric bandwidth") como vêm sendo demandado por muitos serviços de dados emergentes. O UMTS está sendo também projetado para oferecer taxa variável de dados por demanda que, em combinação com pacotes de dados, fará com que a operação do sistema se torne bem mais barata [3].

Em Fevereiro de 1992 a *World Radio Conference* alocou as frequências para UMTS. As frequências de 1885 Mhz à 2025 Mhz e de 2110 Mhz à 2200 Mhz foram identificadas para uso do IMT-2000 [1]. Para serviços de satélite, uma sub-banda própria dentro do espectro do UMTS foi alocada (*uplink* 1980 MHz to 2010 MHz, *downlink* 2170 MHz to 2200 MHz). O espectro terrestre restante é dividido entre dois modos de operação. No modo FDD (*Frequency Division Duplex*), existem 2 bandas iguais, sendo uma para o *uplink* (1920 MHz to 1980 MHz) e outra para o *downlink* (2110 MHz to 2170 MHz), separadas por uma banda de guarda. No modo de operação TDD (*Time Division Duplex*), o *uplink* e o *downlink* não são divididos pelo uso de diferentes portadoras de frequências, mas pelo uso de diferentes *slots* de tempo na mesma portadora, separados por um tempo de guarda, não havendo necessidade de uso de um espectro simétrico. Num instante está sendo enviado o sinal de *uplink*, e em outro o de *downlink*. Esta comutação é feita muito rapidamente, parecendo que os sinais são transmitidos e recebidos ao mesmo tempo. Na figura 1 a seguir, pode ser vista de maneira mais elucidativa, a forma como foi alocado o espectro para IMT-2000, e na tabela 1, o uso para cada faixa de frequências dentro deste.

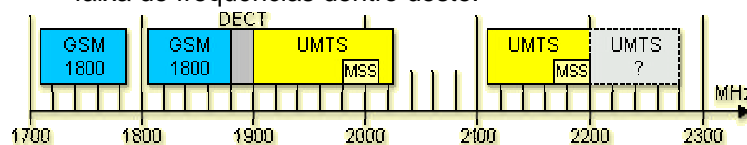


Figura 1

ESPECTRO PARA UMTS	
1920MHz – 1980 MHz	FDD Uplink
2110MHz – 2170 MHz	FDD Downlink
1900MHz – 1920 MHz	TDD
2010MHz – 2025 MHz	TDD
1980MHz – 2010 MHz	MSS (Móbile Satellite Service) Uplink
2170MHz – 2200 MHz	MSS Downlink

Tabela 1

O UMTS oferece tele-serviços (como voz ou SMS) e serviços *bearer*, que definem a capacidade de transferência de informação entre os pontos de acesso. Tanto os serviços orientados à conexão quanto os serviços não orientados a conexão são oferecidos para comunicação ponto-a-ponto e ponto-multi-pontos. Serviços *bearer* possuem diferentes parâmetros de QoS (*Quality of Service*) para máximo retardo na transferência, variação no retardo e taxa de erro de bit. As taxas de dados oferecidas são [1]:

- 144 kbits/s em ambiente rural, sendo o objetivo 384 kbit/s a uma velocidade máxima de 500 km/h.
- 384 kbits/s em ambiente *suburbano* sendo o objetivo 512 kbit/s a uma velocidade máxima de 120 km/h.
- 2048 kbits/s em edifícios a uma velocidade máxima de 10 km/h

No gráfico da figura 2, é apresentada uma comparação entre os diferentes tipos de padrões, quanto à taxa de transmissão relacionada à mobilidade [1].

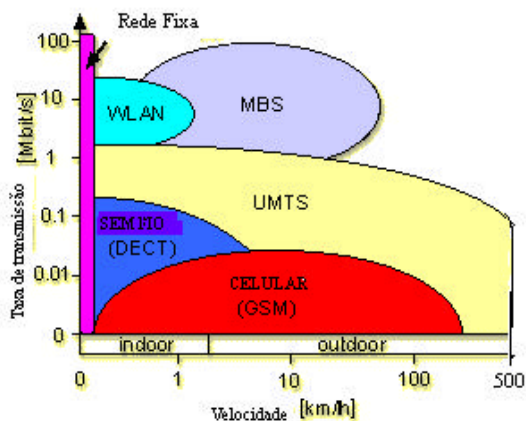


Figura 2

Os serviços da rede UMTS possuem diferentes classes de QoS para quatro tipos de tráfego:

- Classe de conversação (voz, vídeo telefonia, *video gaming*)
- Classe de *streaming* (*multimedia*, vídeo sob demanda, *webcast*)
- Classe interativa (*web browsing*, jogos em rede, acesso à banco de dados)
- Classe de *background* (e-mail, SMS, *downloading*) [1].

Em seguida é apresentada uma comparação dos tempos de transmissão

de alguns serviços dos sistemas de comunicações móveis[1].

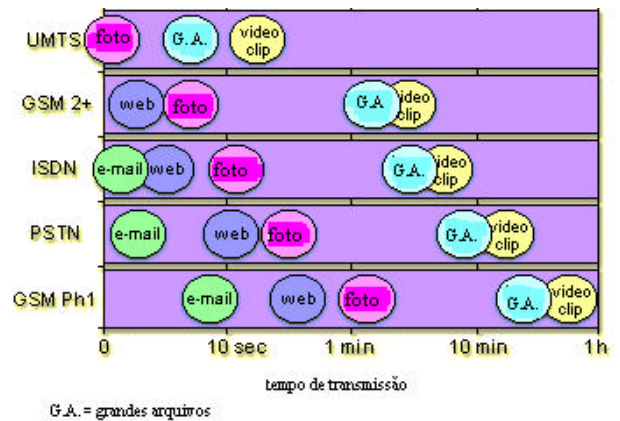


Figura 3

## 5 Conclusão

O sucesso do sistema GSM, dentro das Europa, levou à saturação das frequências de rádio que lhe foram originalmente atribuídas. Tal ocorrido levou à necessidade de lançar uma nova geração e, através desta, ampliar o espectro eletromagnético disponível assim como permitir o acesso a novos serviços resultando na criação do UMTS que longe de ser um luxo para poucos, o UMTS tem a possibilidade de se tornar o principal canal de telecomunicações no futuro e um suporte indispensável para o desenvolvimento saudável dos mais diversos países.

Somente através de uma estruturação harmonizada dos padrões 3G, os fabricantes e operadoras ao redor do mundo poderão realizar a visão da UIT sobre o IMT-2000, de "roaming" global [4] e de terminais com preços acessíveis para tornar a futura Sociedade da Informação Móvel uma realidade.

Este artigo visou esclarecer o leitor sobre o sistema 3G UMTS, demonstrar a sua necessidade e importância para o mundo atual.

## Referências Bibliográficas

- [1] [www.umtsworld.com/technology/overview.htm](http://www.umtsworld.com/technology/overview.htm)
- [2] [www.telemoveis.com/3G/default.asp](http://www.telemoveis.com/3G/default.asp)
- [3] Micro-Cell Urban In-Building Home-Cel
- [4] A Terceira Geração das Comunicações Móveis. (Pesquisa). André Gustavo M. Lima e Mauro S. Assis.
- [5] [www.cellular.co.za/umts.htm](http://www.cellular.co.za/umts.htm)

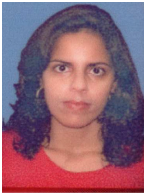
## Biografias



Débora Resende, cursando Engenharia de Telecomunicações - 7º Semestre pelo Instituto de Educação Superior de Brasília – IESB

|

|



Lucília Bicalho Siffert Brum, cursando Engenharia de Telecomunicações - 7º semestre pelo Instituto de Educação Superior de Brasília – IESB, Brasília/DF.

