

(inicialmente apenas pan-europeu), razão pela qual é apresentado em detalhe.

Em seguida são estudados outros sistemas que, mais tarde ou mais cedo, funcionarão, todos eles, interligados com os sistemas móveis existentes, tais como o DECT, o *Trunking*, etc..., com o surgimento de terminais multimodo.

O estudo prossegue com os chamados sistemas da 3ª geração, tais como o sistema de satélites Iridium e o MBS.

É compreendendo a evolução de todos estes sistemas, e perspectivando o seu interfuncionamento, que se poderá visualizar o mundo das telecomunicações no futuro.

Abstract

As the "Mobile Telecommunications" is one of the branches of the communication systems that has been developing extraordinary in the last years, and whose future evolutions are likely to have economic and social implications so highly that will determine the development of societies, it was the aim of this dissertation to carry out a comparative and evolutive study of mobile communication systems, in order to facilitate the understanding of the different transformations and their implications.

The dissertation starts by carrying out the study of mobile communication systems until the introduction of the concept of cellular systems, these being first analogic and then, more recently digital.

The system that was the basis for the study and understanding of the digital cellular systems was the GSM (at first only pan-European), reason why it is presented in detail.

Afterwards other systems are studied, which, sooner or later, will work interconnected with existing mobile systems, such as the DECT, the Trunking, etc., with the appearance of multimode terminals.

The study goes on with so called Third Generation Systems, such as the satellite system Iridium, the UMTS and MBS.

By understanding the evolution of all these system and conceiving their interconnection, will it be possible to visualise the telecommunication world in the future.

Título: Redes de Acesso: Sistemas de Rádio e Microondas

Title: Access Networks: Radio and Microwave Systems

Autor/Author: João Adérito Moura Moutinho

Orientador/Advisor: A. Manuel de Oliveira Duarte

Data Apresentação/Acceptance Date: 12/96

Palavras Chave: Rádio, rede local, telefones, vídeo, microondas, satélites, sistemas móveis, futuro

Key Words: Radio, local loop, telephones, video, microwave, satellite, mobile systems, future

Mestrado/M.S.

Resumo

Nos últimos anos tem sido dada uma atenção crescente às redes de acesso, devido ao peso que a mesma tem nos custos globais das redes de telecomunicações e à necessidade de modernização para poderem suportar novos serviços. Têm sido progressivamente introduzidas novas tecnologias, a um ritmo ainda lento devido aos grandes investimentos já efectuados nas soluções tradicionais (cobre) e à necessidade da sua rendibilização. Neste contexto, os sistemas de rádio e microondas desempenharão um papel de grande relevo na rede de acesso, pois podem ser as soluções mais económicas para ambientes rurais, podendo também tornar-se atractivos para zonas urbanas de grande densidade populacional. Estes sistemas apresentam várias vantagens relativamente às ligações por fio, sendo as mais importantes a rapidez de instalação, a flexibilidade e a mobilidade que podem permitir.

Esta dissertação pretende apresentar os sistemas de rádio e microondas existentes, em desenvolvimento que possam ter aplicação na rede local. É portanto considerado o fornecimento de serviços de telecomunicações para assinantes fixos que podem ter um certo grau de mobilidade num raio de aproximadamente 300 metros do local de instalação da componente fixa do equipamento terminal de assinante.

O trabalho é iniciado com uma perspectiva geral das redes de acesso com referência às tecnologias existentes e em desenvolvimento que poderão rendibilizar as infraestruturas das redes actuais e às tecnologias que permitem o suporte pela rede de novos serviços.

No capítulo dois descrevem-se os sistemas de rádio actuais, sendo incluídos os sistemas celulares móveis pelo facto de poderem também ser aplicados para servirem assinantes fixos. É feita a classificação dos sistemas em conformidade com o tipo de cobertura que permitem e com os ambientes geográficos para os quais são mais indicados. Descrevem-se as tecnologias existentes, sendo dados alguns exemplos de marcas comercializadas.

No capítulo três é feita referência aos sistemas em desenvolvimento, sendo considerado neste grupo o PCN, que apesar de ter começado a operar não atingiu ainda os objectivos globais que foram estabelecidos para esse tipo de rede. Descrevem-se os sistemas via satélite previstos e que também poderão ter grande importância para servirem assinantes fixos em zonas remotas. É feita uma descrição geral do UMTS, pois este sistema terá grande influência nas comunicações móveis do futuro, podendo também ser aplicado na ligação a clientes fixos. São descritos genericamente os projectos em curso no âmbito do programa RACE que estão associados ao UMTS. Também é dada ênfase às redes de banda larga, sendo feita referência ao MBS.

No capítulo quatro descrevem-se os sistemas de microondas para transmissão de sinais vídeo. Estes sistemas podem competir com as redes de acesso de CATV em zonas urbanas de média dimensão.

Abstract

In recent years increasing attention has been given to access networks, because of the importance that these have in the global costs of telecommunications networks and the need to modernize in order to be able to support new services. New technologies have been progressively introduced, more slowly than desirable because of the large investments already carried out in traditional solutions (copper) and the necessity for their rentability. In this context radio and microwave systems will play a crucial role in the access network, since they can be the most economical solutions for rural settings, as well as also becoming more attractive for urban zones with great populational density. These systems present several advantages over wire connections; the most important being the speed of installation, the flexibility and the mobility that they allow.

This dissertation aims to present the radio and microwave systems, already existing and in development, which can have applications to the local network. We discuss the supplying of fixed - subscriber telecommunications services, which can have a certain degree of mobility in a range of approximately 300 meters from the installation site of the fixed component of the subscriber's terminal equipment.

The paper begins with a general discussion of the Access Networks with reference to technologies, both existing and in the process of development, which will be able to rentabilize the infrastructures of the present networks and the technologies that allow for the support of new services by the network.

In chapter two we describe the present radio systems, including mobile celular systems because the latter can also be applied to serve fixed subscribers. Systems are classified according to the type of coverage they allow and the geographical settings for which they are more recommended. Present-day technology is described, giving several examples of commercialized brandnames.

In chapter three we refer to the systems in development, considering in this group PCN, which despite having begun to operate has not reached the global objectives which had been established for this type of network. We describe the satellite systems foreseen, which will also be able to have great importance in serving fixed subscribers in remote areas. A general description of UMTS is made, since this system will have great influence in mobile communications in the future, with applications in connections to fixed customers. We describe generically the ongoing projects in the area of the RACE program which are associated with UMTS. Emphasis is also given to wide band networks, with reference to MBS.

In chapter 4 microwave systems for transmisson of video signals are described. These systems are able to compete with the access networks of CATV in urban zones of average size

Título: Desenvolvimento de Ferramentas Destinadas à Avaliação do Desempenho de Sistemas ATM

Title: *Development of Suitable Tools for the Evaluation of ATM Systems Performance*

Autor/Author: António Manuel Duarte Nogueira

Orientadores/Advisors: A. Manuel de Oliveira Duarte e Joaquim Arnaldo Carvalho Martins

Data Apresentação/Acceptance Date: 12/96

Palavras Chave: ATN, modelos de tráfego, fila de espera, qualidade de serviço, controlo dos parâmetros da rede, gestão dos recursos da rede, controlo dos parâmetros de utilização, controlo de admissão de chamadas, controlo de prioridades

Key Words: *Asynchronous transfer mode, traffic models, queue, mpeg, quality of service, network parameter control, network resource management, usage parameter control, connection admission control, priority control*

Mestrado/M.S.

Resumo

O trabalho desenvolvido ao longo desta dissertação teve por objectivos identificar, estudar e desenvolver um conjunto de ferramentas analíticas e de simulação que permitam compreender os mecanismos de funcionamento das redes ATM, avaliar o seu desempenho na presença de determinados tipos de tráfego e projectar e desenvolver mecanismos adequados de prevenção e de correcção de situações de congestionamento de tráfego.

A tecnologia ATM será, sem dúvida, a solução de comutação e transporte dominante nas futuras redes de Banda Larga. Nesse sentido, é de grande importância possuir um conhecimento profundo das suas características e possíveis implicações na qualidade de serviço dos serviços que mais frequentemente serão solicitados a essas infraestruturas. Para além disso, e se por um lado o ATM proporcionará aos utilizadores e operadores de telecomunicações uma ferramenta integrada e extremamente flexível para a operação das redes e para o fornecimento de serviços, por outro lado, requererá novos e sofisticados procedimentos de controlo de tráfego e gestão dos recursos da rede.

Esta dissertação permitiu, cumprindo assim o seu primeiro objectivo fundamental, efectuar um estudo aprofundado da tecnologia ATM, desde a identificação e estudo das diversas funções associadas a cada camada do modelo de referência até à identificação dos principais factores causadores da degradação do desempenho das infraestruturas baseadas nesta tecnologia. Como segundo grande objectivo de pesquisa, propôs-se estudar o algoritmo de compressão e codificação MPEG, procurando identificar e deduzir as relações a que os principais parâmetros devem obedecer para que o tráfego de vídeo codificado e comprimido segundo esta norma possa ser eficazmente suportado pela tecnologia ATM. Seguidamente, procurou-se identificar os principais modelos habitualmente propostos para solucionar o problema da modelação de tráfego, de diversos tipos,