

Inteligência e Gestão de Redes e Serviços (M8390)

Ano lectivo 2012/13

Curso METI, 1º semestre

<http://iscte.pt/~rhcl/igrs.html>

Docente: Rui J. Lopes

Rui.Lopes@iscte.pt

<http://iscte.pt/~rhcl>

Gabinete D6.33 Cacifo 111

Horário IGRS 2012/13

	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
9:40-11:00					C.301
11:10-12:30					C.301
15:00-18:00					D.633
18:00-19:20					C.402
19:30-20:50					C.402

- Sessões de laboratório em horário a definir

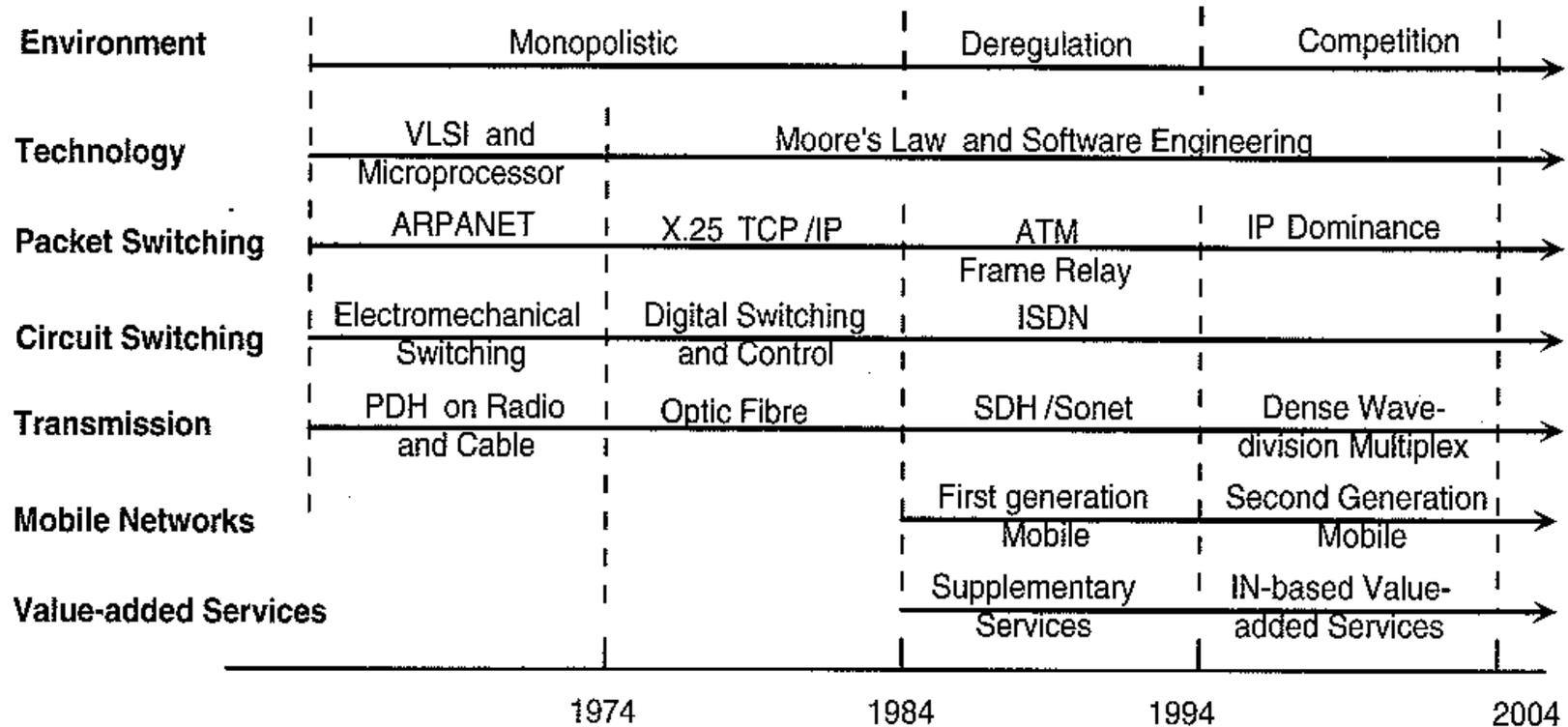
Avaliação

- Avaliação contínua
 - Trabalho prático (3 trabalhos laboratório + projecto): 60%
 - Frequência: 40%, com consulta limitada
(Nota mínima em cada componente da avaliação: 8,00 valores.)
- Avaliação por exame
 - Exame final - 100%, com consulta limitada
- Melhorias de nota
 - Mesmos moldes

Motivação e enquadramento

- Objectivos (*learning outcomes*)
 - Reconhecer e ilustrar a **complexidade** dos sistemas e **serviços** de telecomunicações e da sua **sinalização** e **gestão**, com particular enfoque na sua **interoperabilidade, integração e convergência**.
 - Avaliar a importância e utilizar **ferramentas/ambientes** de desenvolvimento e **normas** para o desenvolvimento de serviços de telecomunicações e sua gestão.
 - Desenhar, desenvolver e implementar serviços de telecomunicações e seus mecanismos de gestão. Avaliar e argumentar sobre as opções tomadas nesses processos.
- Motivação e enquadramento
 - Complexidade das redes e serviços
 - Interoperabilidade, integração e convergência
 - Enquadramento no curso
 - Unidades curriculares relacionadas:
 - Redes digitais. Comutação e multiplexagem
 - Dos **serviços** básicos e de telecomunicações aos serviços suplementares e de valor acrescentado.
 - Integração da **sinalização** e da **gestão** nos serviços de telecomunicações.
 - Utilização de normas e ferramentas de desenvolvimento. Integração de Sw.

Evolução, Integração e Convergência

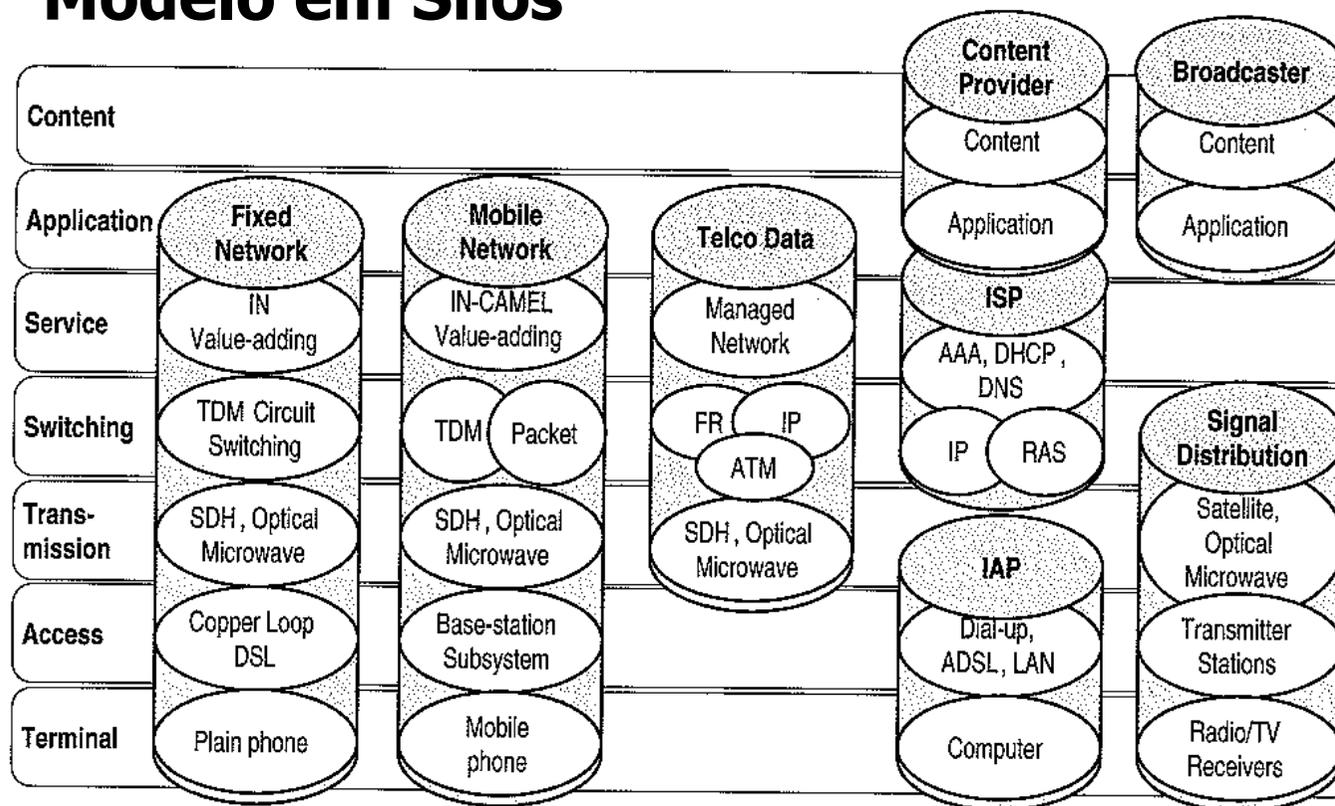


Evolução [Hanr07]

- Fenómeno multidimensional e com influências múltiplas

Evolução, Integração e Convergência

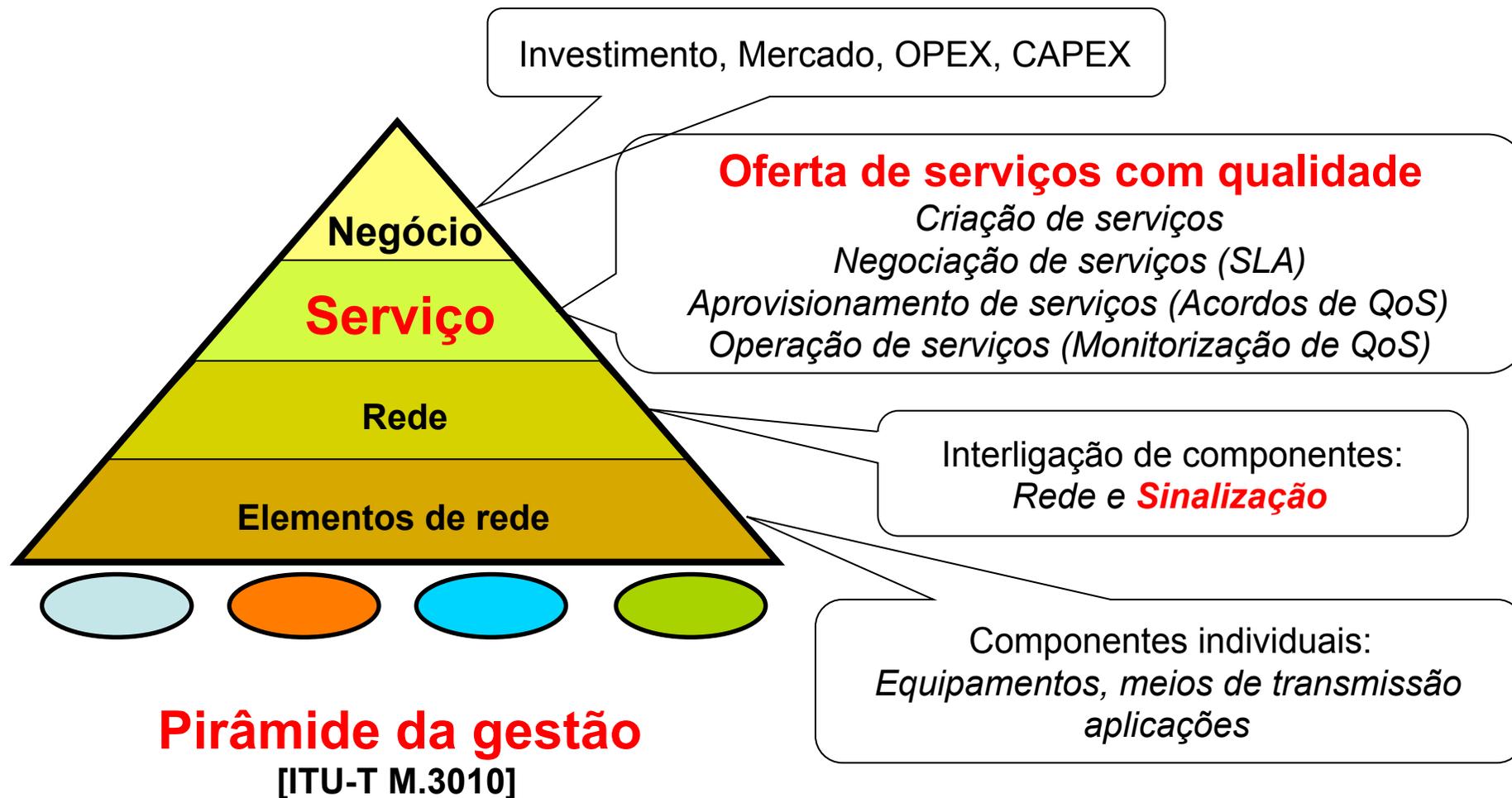
Modelo em Silos



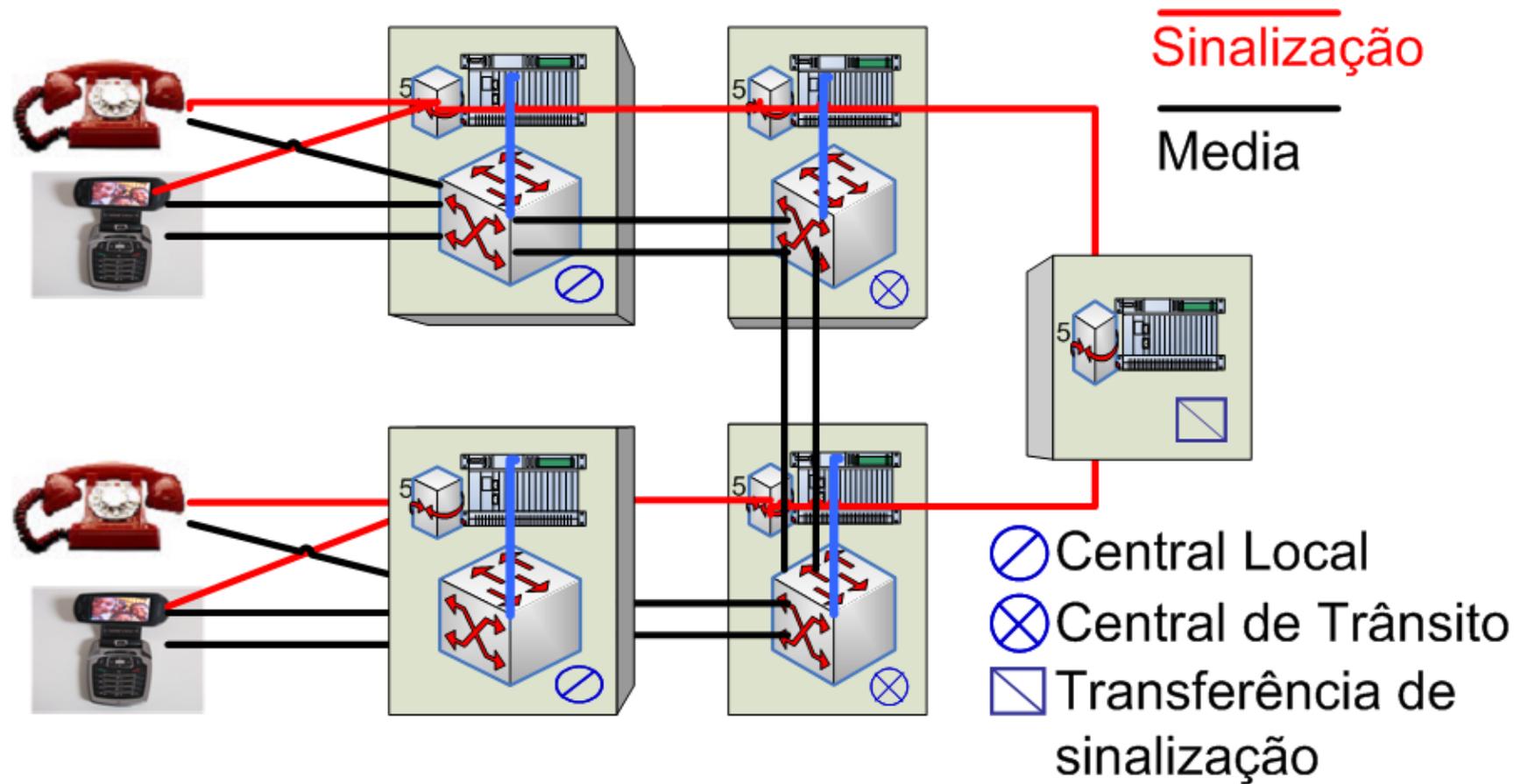
Convergência [Hanr07]

- Processo
- Motivado/alavancado pelos mercados, possibilitado pela tecnologia

Uma visão global de IGRS - Contexto



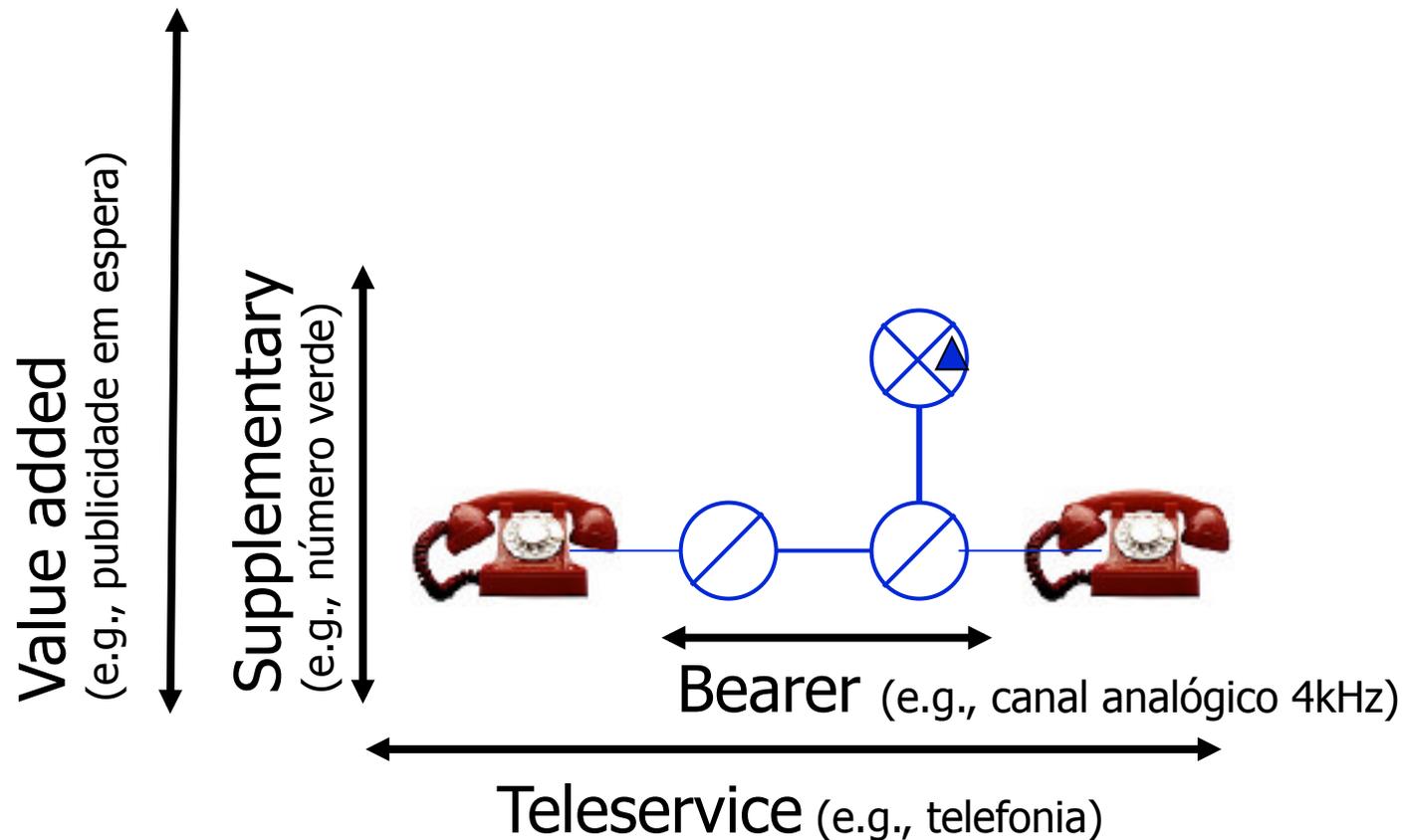
Uma visão global de IGRS: Serviços



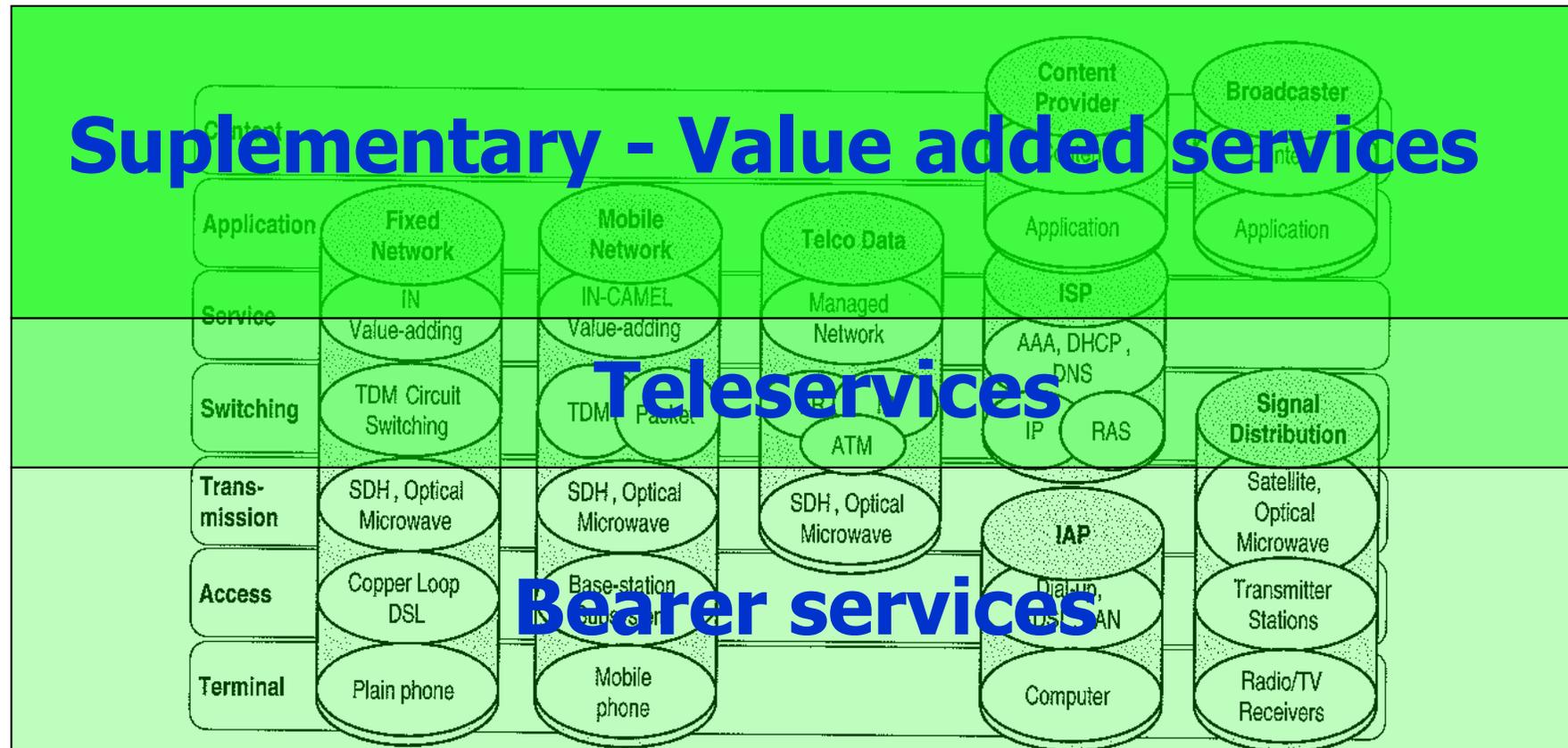
Componentes de serviços: **sinalização** e media

Uma visão global de IGRS: Serviços

"A supplementary service modifies or supplements a basic telecommunication service. Consequently, it cannot be offered to a customer as a stand alone service. It must be offered together with or in association with a basic telecommunication service." [ITU-T I.210]

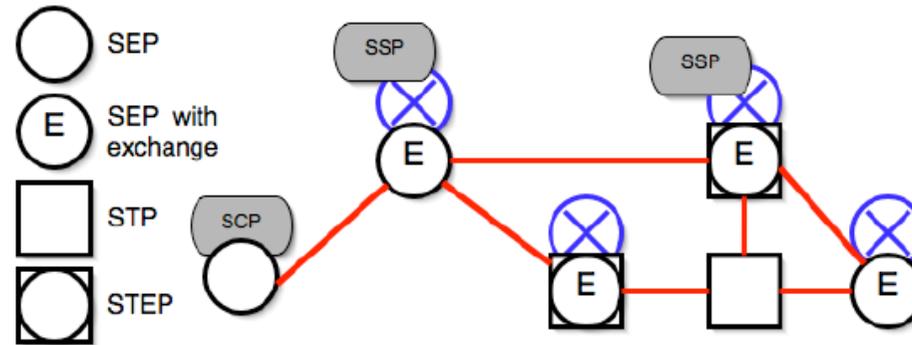


Uma visão global de IGRS: Serviços

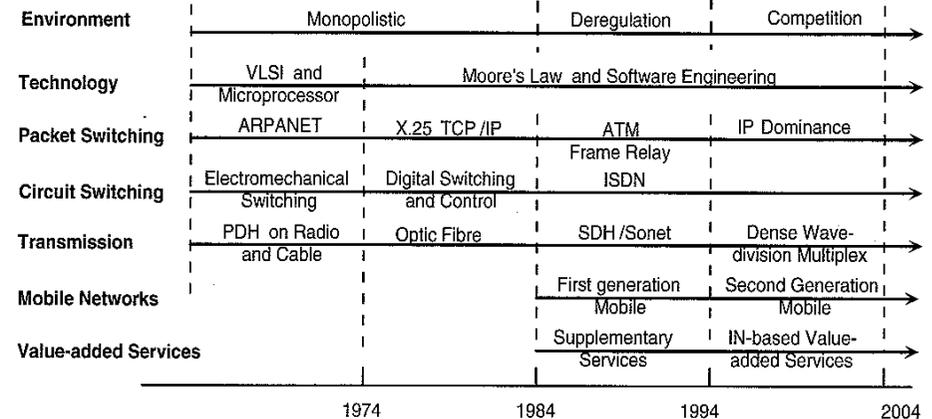
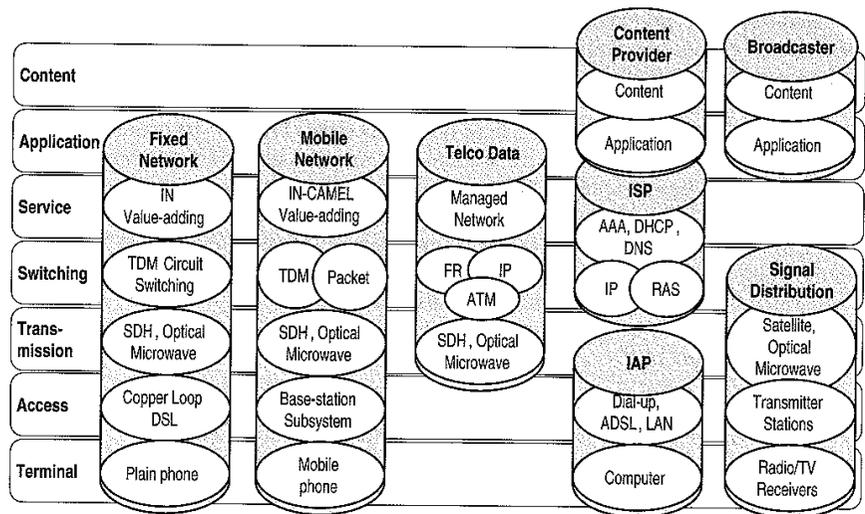


(Nota: Fronteiras aproximadas)

Uma visão global de IGRS: Contexto



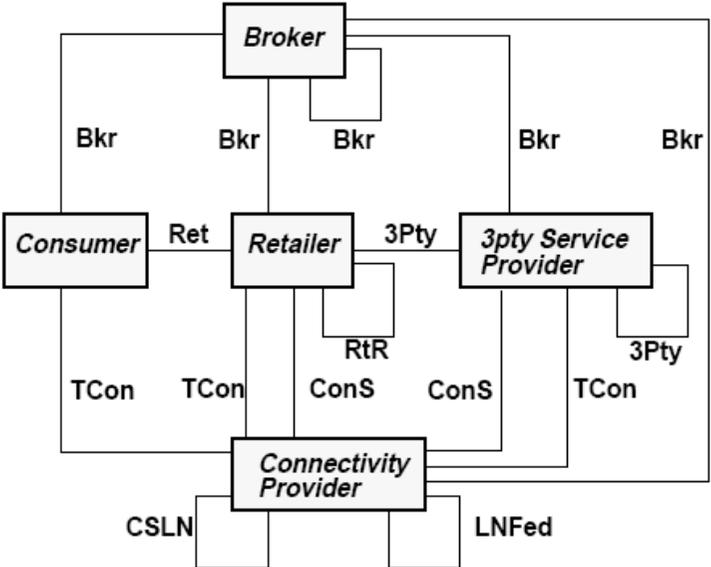
Serviços suplementares (valor acrescentado) e sinalização



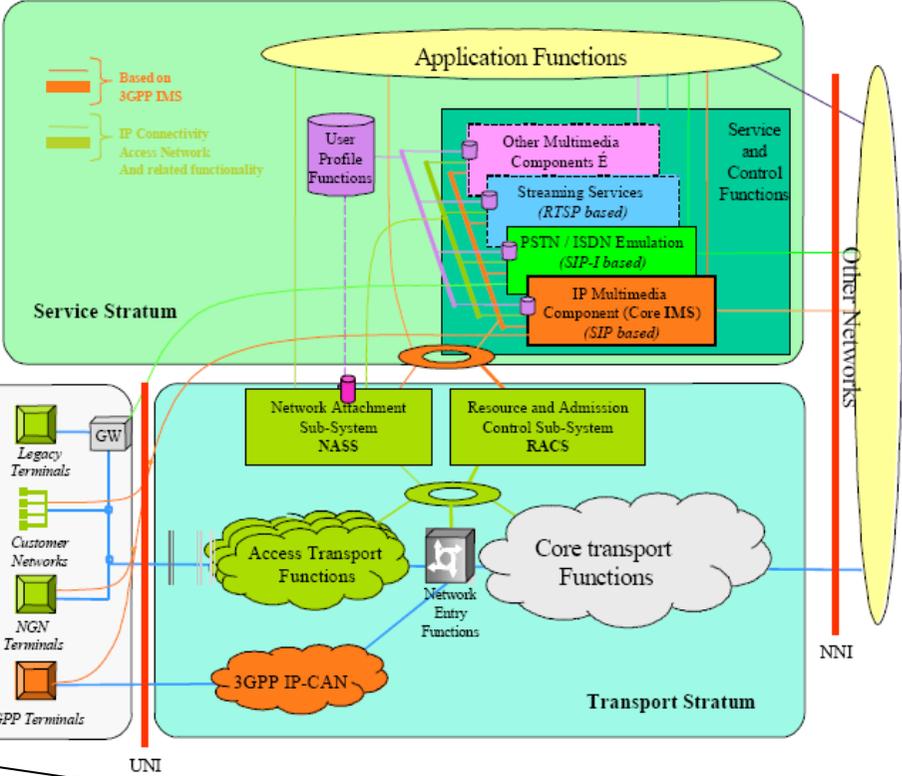
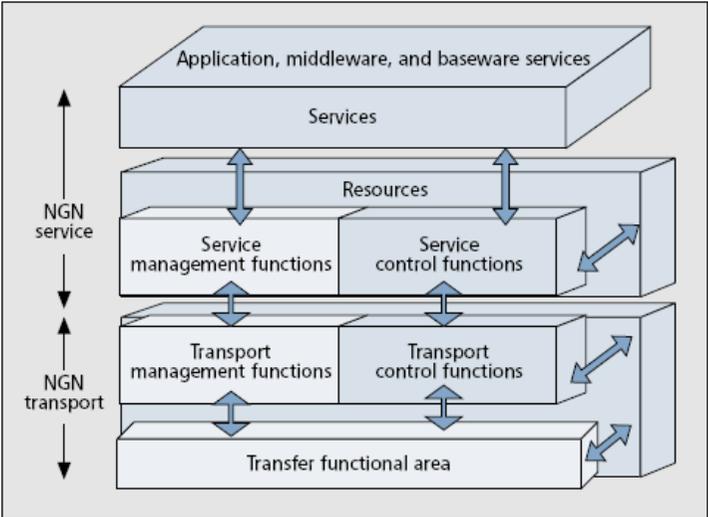
Do modelo em silo para arquiteturas convergentes

Evolução histórica: invariantes

Uma visão global de IGRS : Cenário NGN

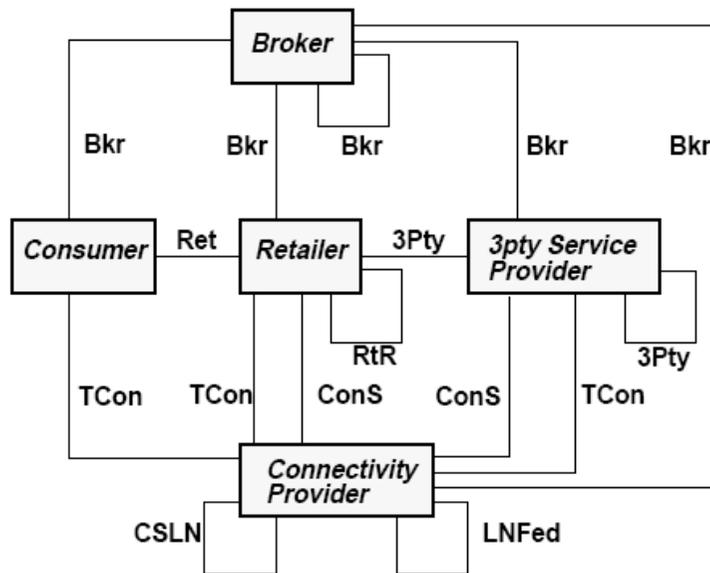


Múltiplos actores/papeis em serviços de telecomunicações



Arquitetura NGN. Separação entre: transporte, controlo e serviços

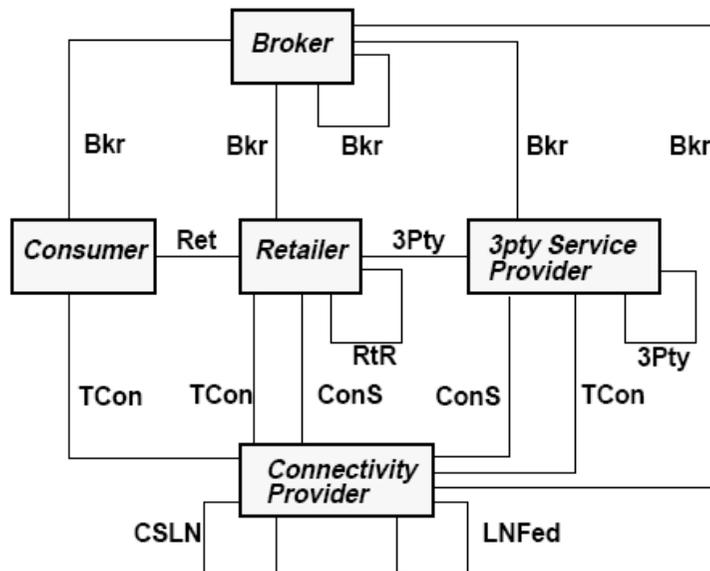
Uma visão global de IGRS : Cenário *NGN*



TINA Bussiness Model [TINA-C]
Múltiplos actores/papeis
em serviços de telecomunicações

- Consequência da desregulação/competição
 - Requer a definição (normalização) das interfaces entre actores
 - Contrato entre *stakeholders*
-
- **“Consumer:** A stakeholder in the consumer business role takes advantage of the services provided in a TINA system. paying for the usage of services offered in the TINA system.”
 - **“Connectivity Provider:** owns (manages) a network (switches, cross-connects, routes and trunks). This network can constitute a transport network.”
 - **“3rd party:** support retailers or other third party providers with services. These services can be regarded as “whole sale” of services. The third party service provider can be a service logic provider or a content provider or both.”

Uma visão global de IGRS : Cenário *NGN*



TINA Bussiness Model [TINA-C]
Múltiplos actores/papeis em serviços de telecomunicações

- Consequência da desregulação/competição
- Requer a definição (normalização) das interfaces entre actores
- Contrato entre *stakeholders*

• **“Retailer:** provides a supermarket or special feature shop to consumers. In order for a retailer to provide its services, support from other providers might be used. Focal point of the cash flows in TINA.”

• **“Broker:** provide stakeholders with information that enables them to find other stakeholders (business administrative domains) and services in the TINA system. Ensures consumers to have “equal access” to various service providers.

Fonte: TINA Bussiness Model [TINA-C]

Uma visão global de IGRS : Cenário NGN

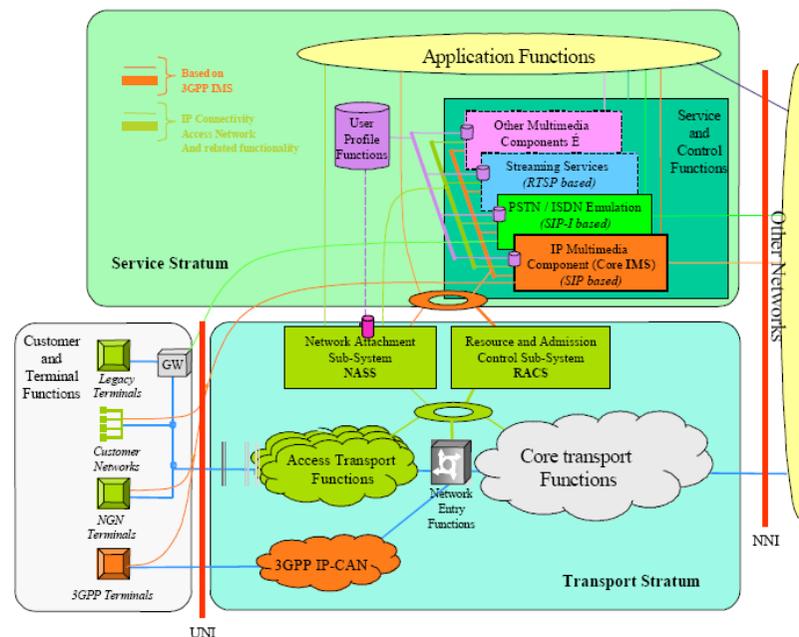
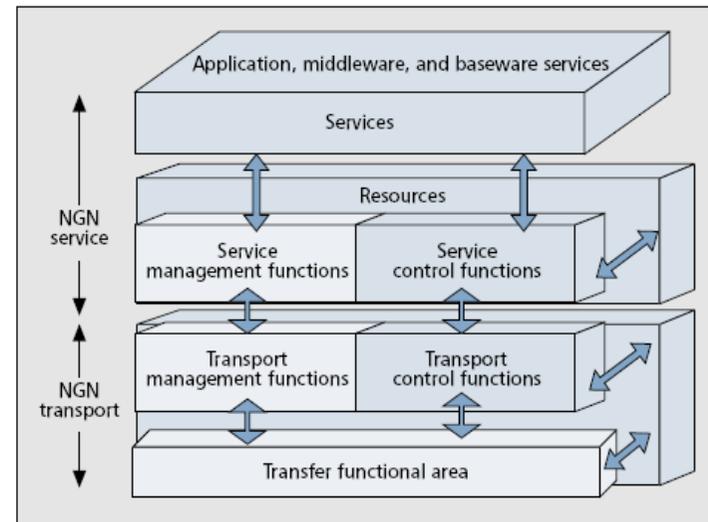
Definição de NGN [ITU-T Y.2001]

“A **packet-based network** able to provide telecommunication services and able to make use of **multiple** broadband, **QoS-enabled** transport technologies and in which service-related functions are **independent** from underlying transport-related technologies.

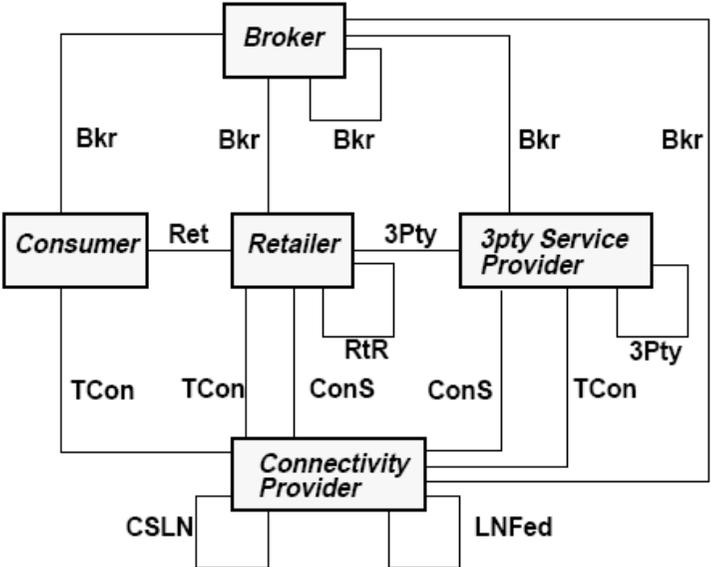
It enables **unfettered** access for users to networks and to competing service providers and/or services of their choice.

It supports generalized mobility which will allow **consistent and ubiquitous** provision of services to users.”

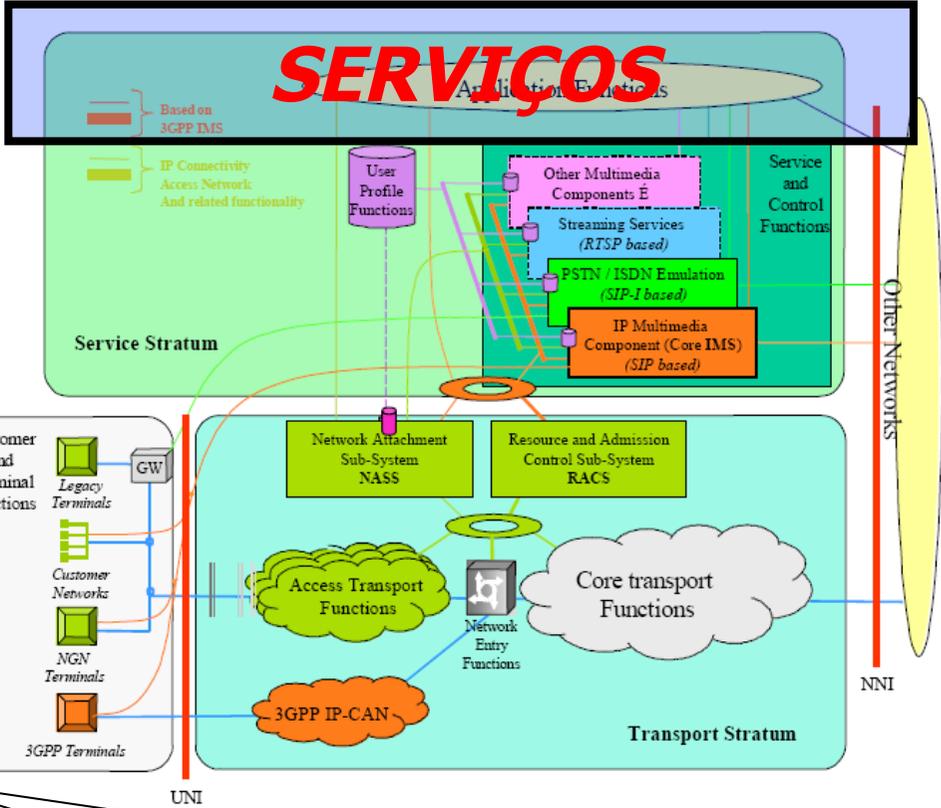
Fonte Rec. ITU-T Y.2001



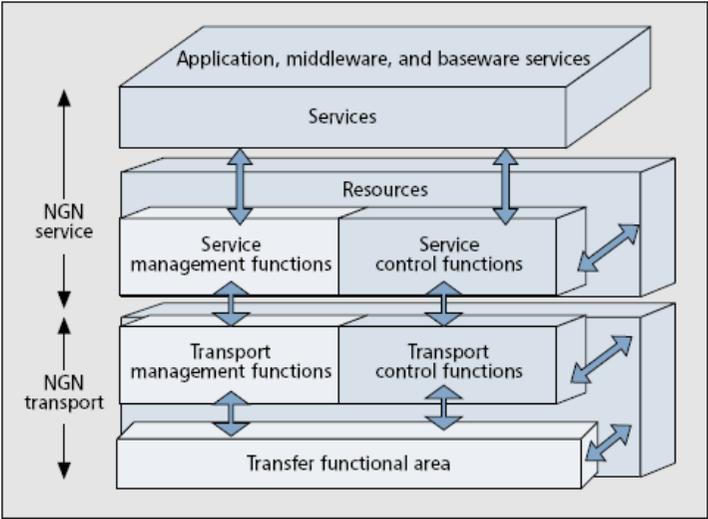
Uma visão global de IGRS : Cenário NGN



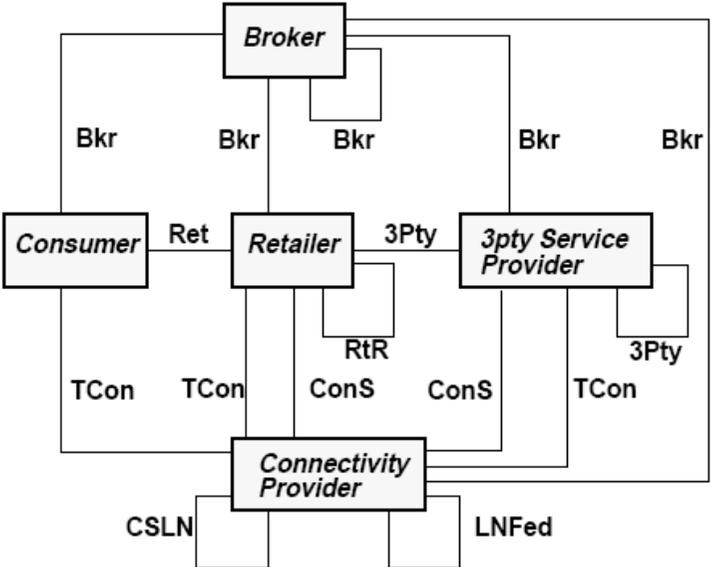
Múltiplos actores/papeis em serviços de telecomunicações



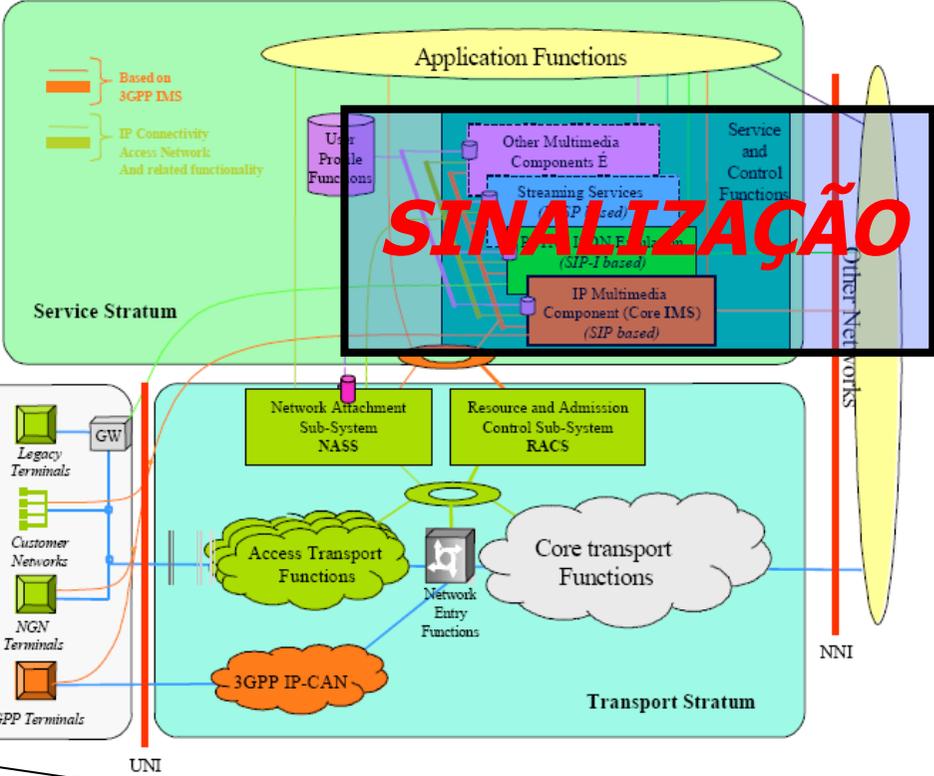
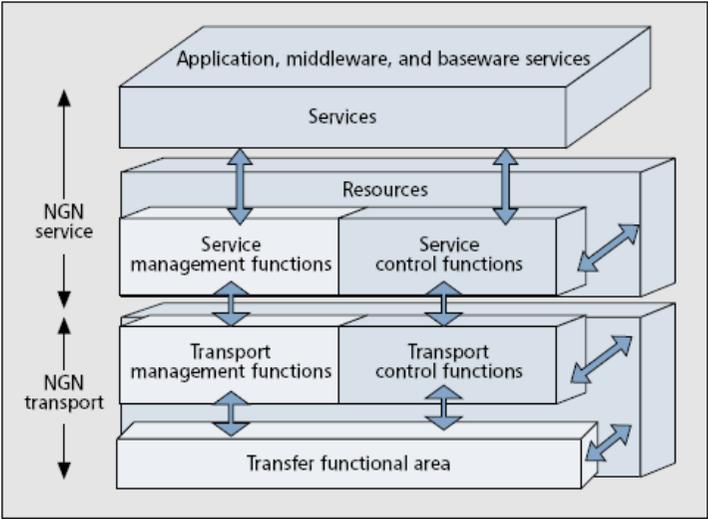
Arquitectura NGN. Separação entre: transporte, controlo e serviços



Uma visão global de IGRS : Cenário NGN

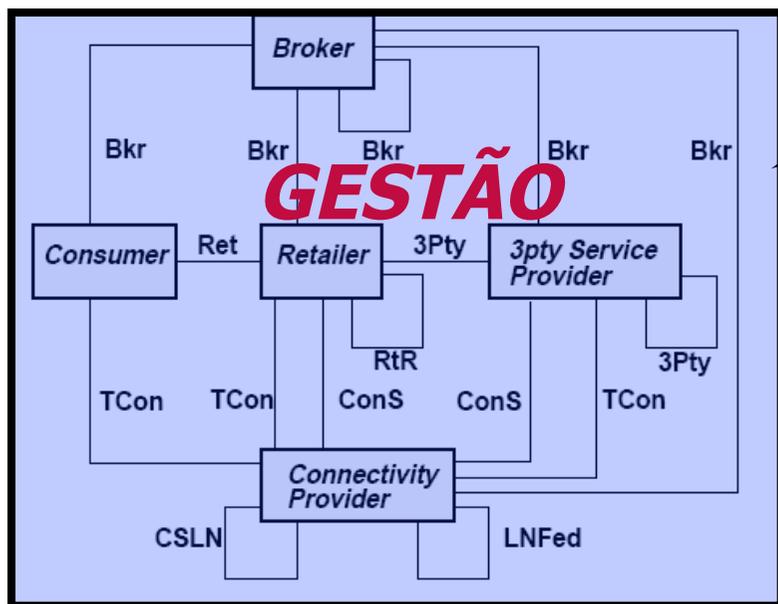


Múltiplos actores/papeis em serviços de telecomunicações

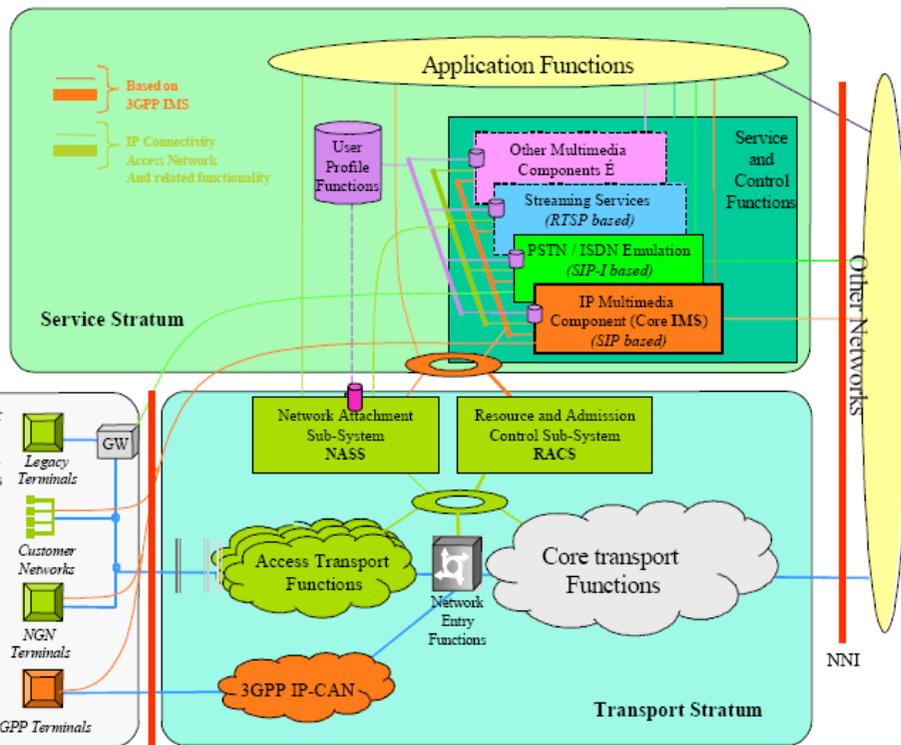


Arquitectura NGN. Separação entre: transporte, controlo e serviços

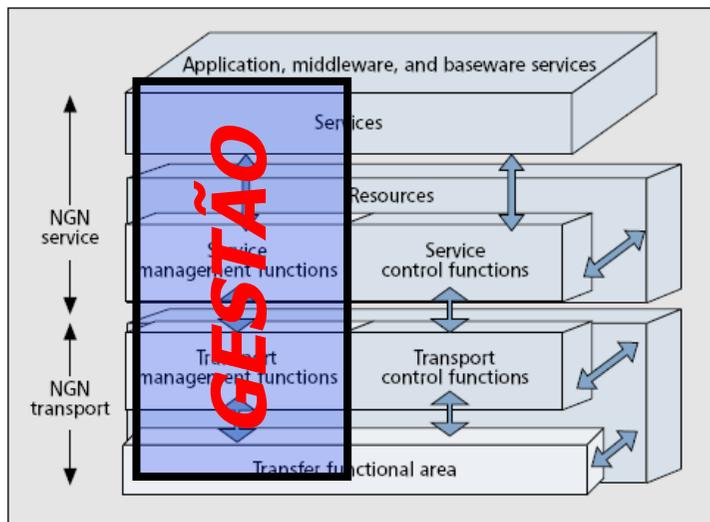
IGRS em 5 transparências - 2: Cenário NGN



Múltiplos actores/papeis em serviços de telecomunicações

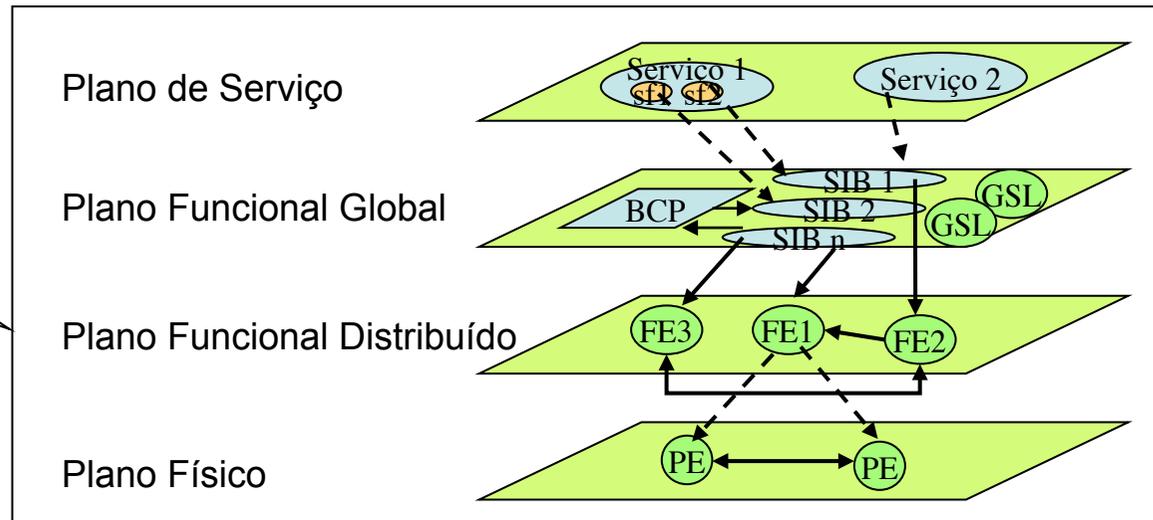


Arquitectura NGN. Separação entre: transporte, controlo e serviços

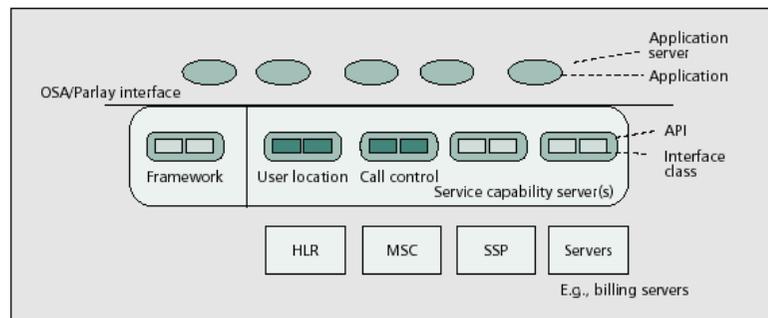


Uma visão global de IGRS : Serviços

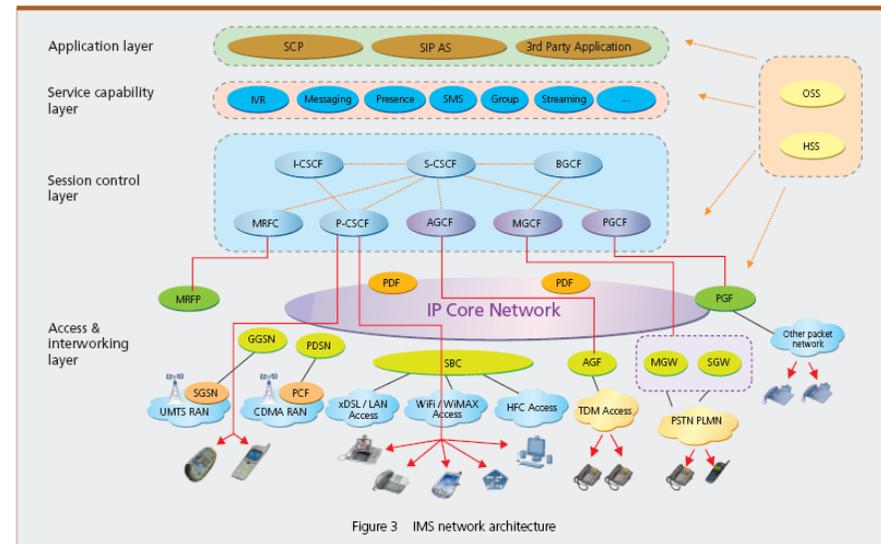
Rede Inteligente (telecoms)
Modelo conceptual da IN



3rd parties: Parlay/OSA

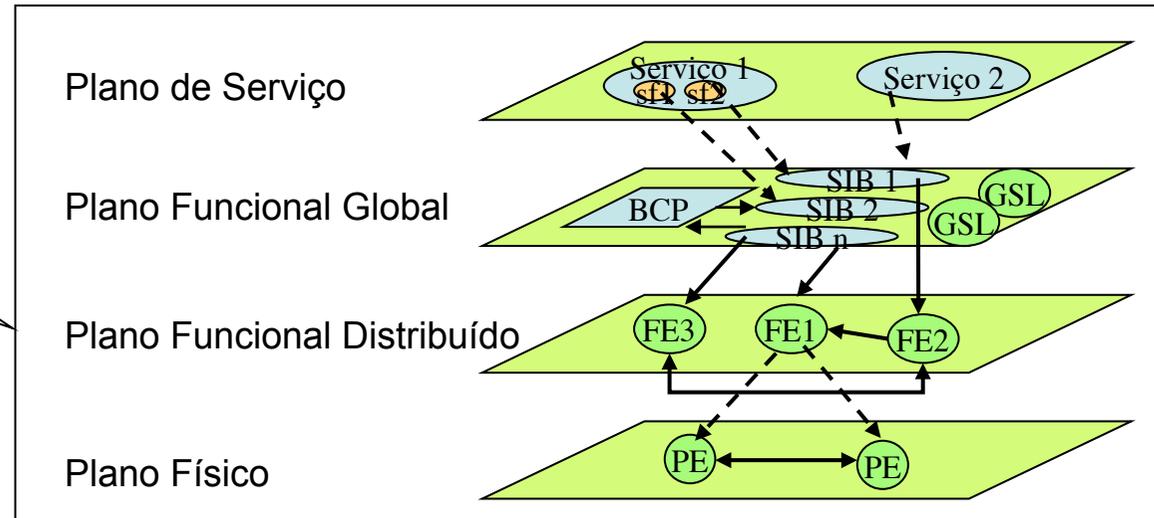


Cenário NGN all-IP: Arquitectura IMS



Uma visão global de IGRS : Serviços

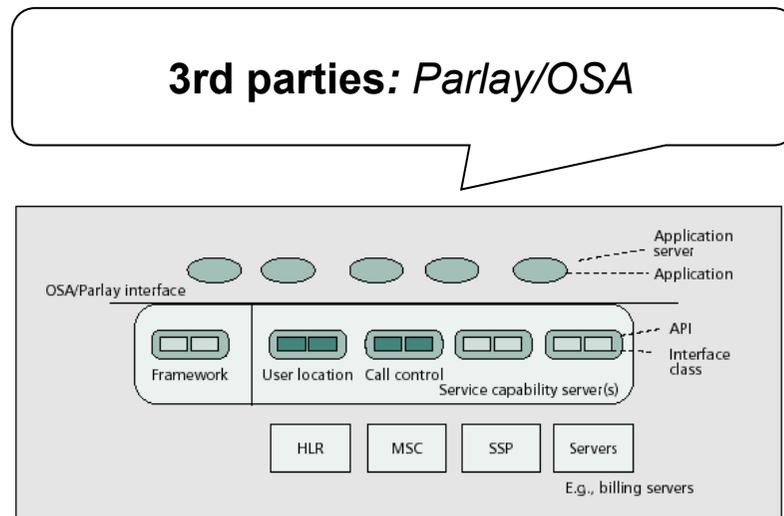
Rede Inteligente (telecoms)
Modelo conceptual da IN



- Definição de um modelo conceptual (INCM): em planos (*planes*)
- Serviços suplementares (como “modificações” ao serviço básico)
- Suporte sobre um sistema de sinalização normalizada
- Alguns elementos da arquitectura estão relacionados com a gestão
- Definição de conceitos que se mantêm actualmente

Uma visão global de IGRS : Serviços

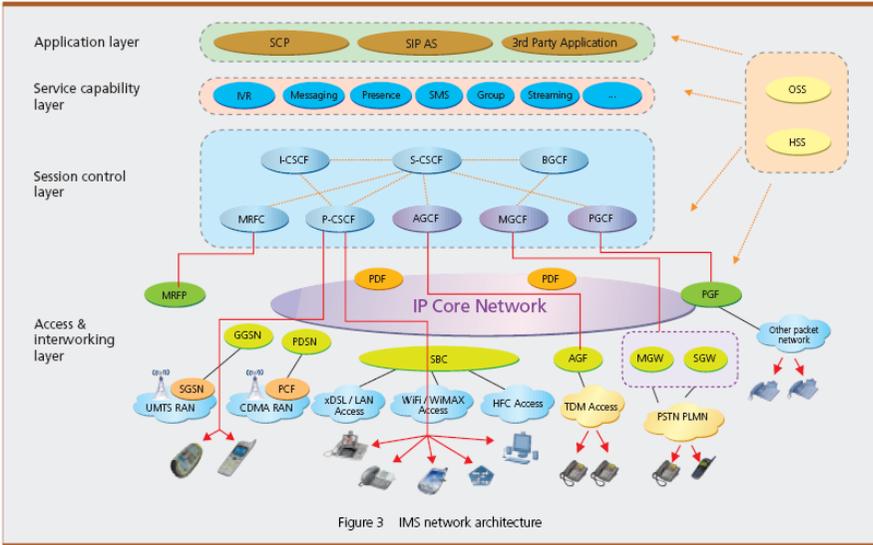
- Abertura dos componentes da rede a *3rd parties*
- Definição de interfaces programáticas (API) e protocolos



Uma visão global de IGRS : Serviços

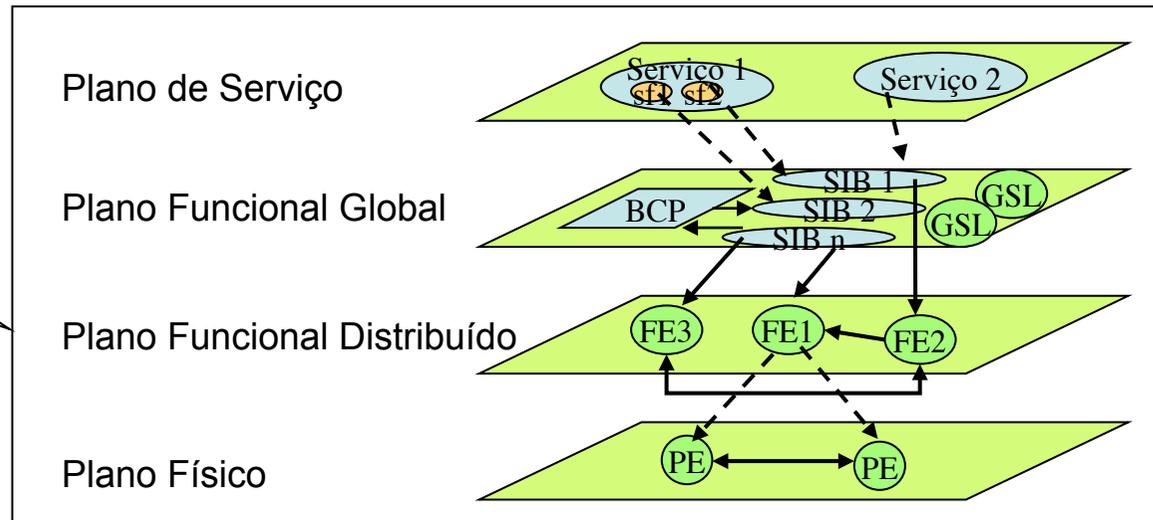
- Aplicações independentes da rede de transporte e da rede de acesso

Cenário NGN *all-IP*: Arquitectura IMS

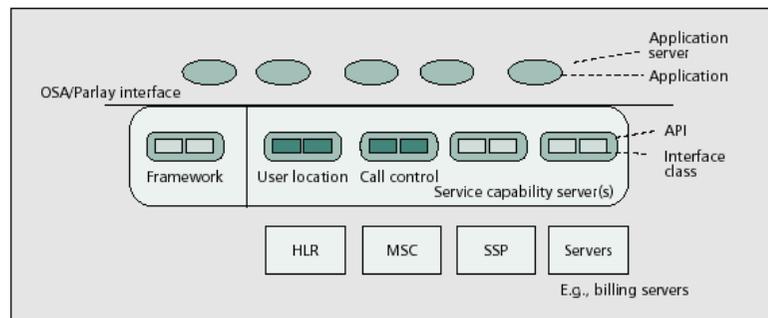


Uma visão global de IGRS : Serviços

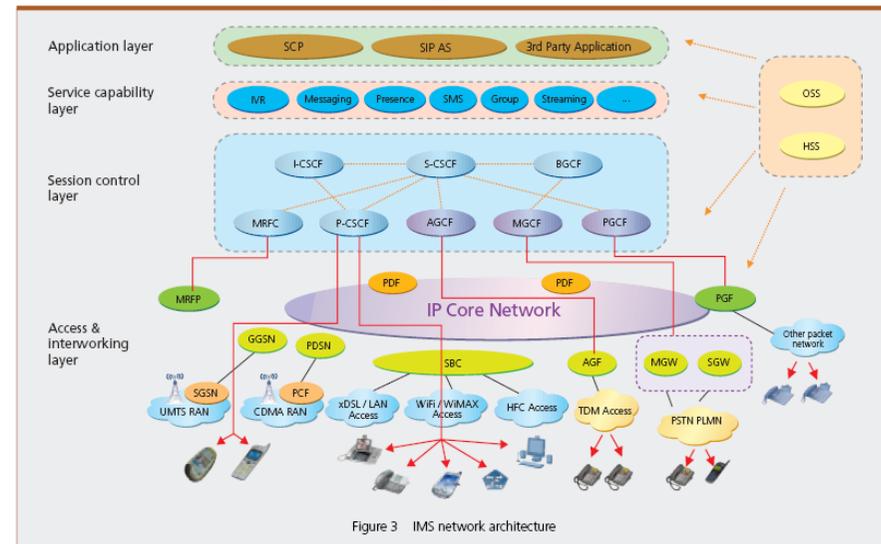
Rede Inteligente (telecoms)
Modelo conceptual da IN



3rd parties: Parlay/OSA

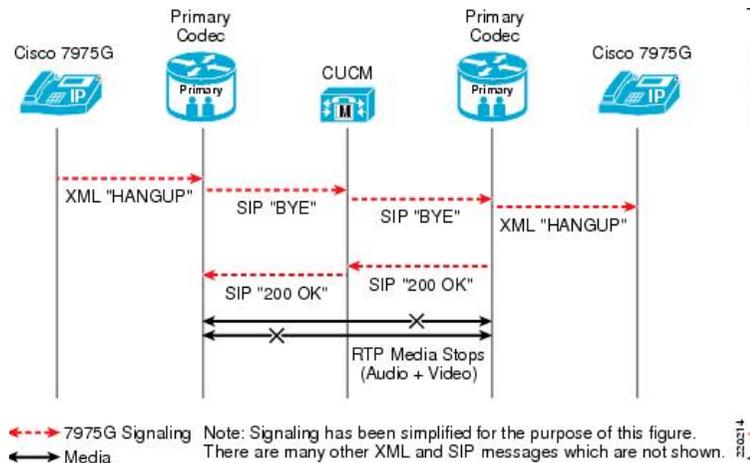
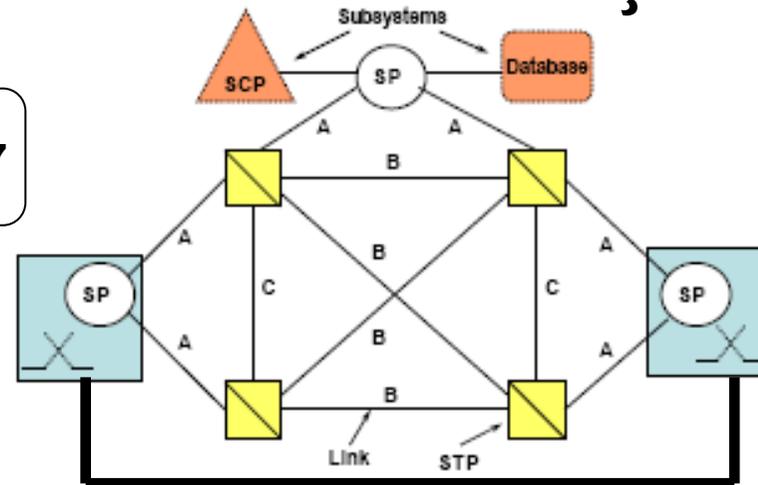


Cenário NGN all-IP: Arquitectura IMS



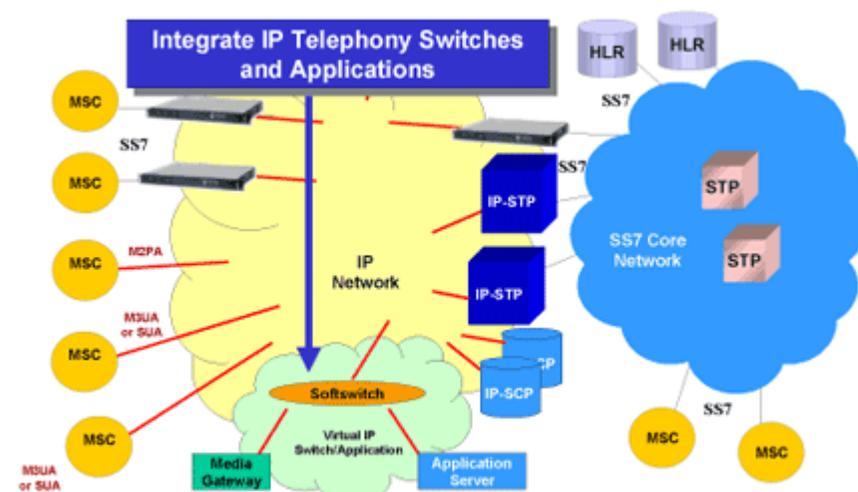
Uma visão global de IGRS : Sinalização

Sistema de Sinalização SS7

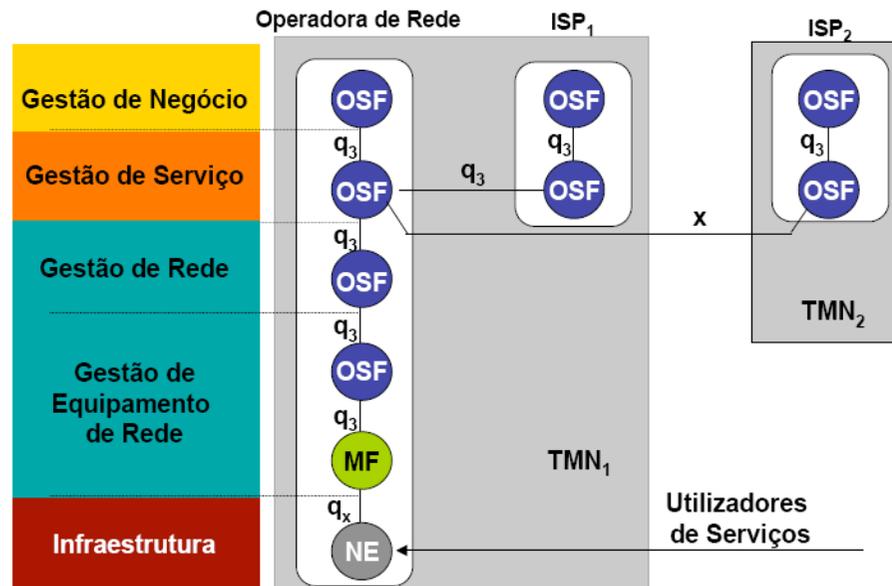
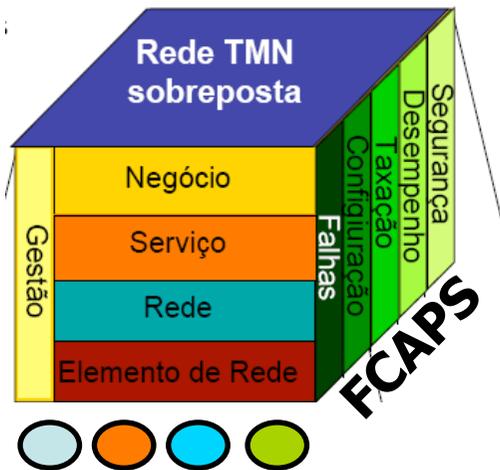
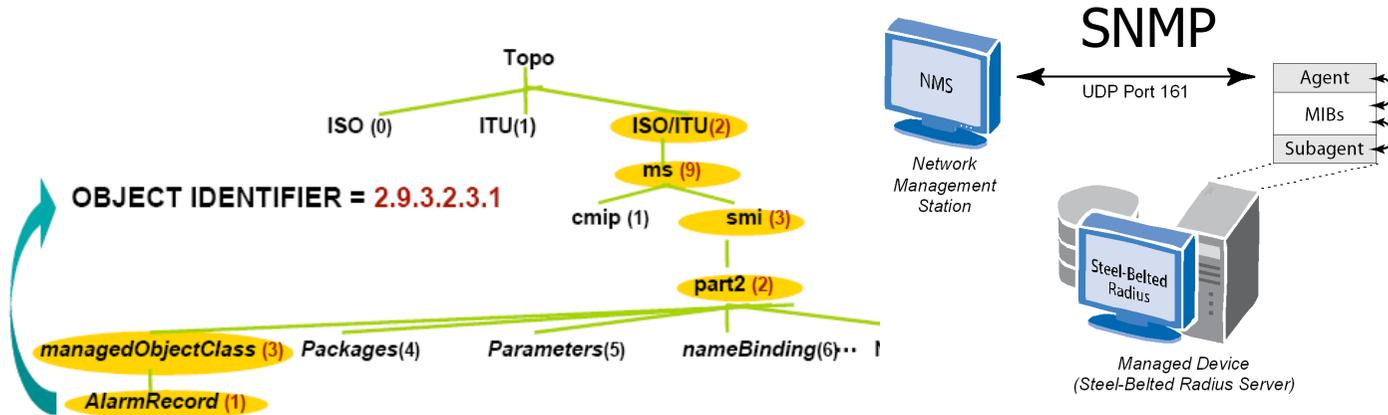
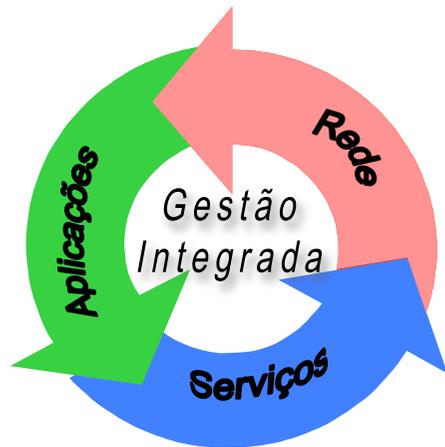


Sinalização em redes all-IP: SIP

Transporte de Sinalização sobre redes IP



Uma visão global de IGRS : Serviços



Redes Inteligentes

- Motivações e objectivos
 - Como se desenham/criam/implementam/implantam/mantêm serviços de telecomunicações ?
 - Como se relaciona a rede inteligente (IN) com outras redes ?
- Programa detalhado:
 - Introdução às Redes Inteligentes: objectivos e princípios.
 - História e normalização
 - Modelo conceptual e arquitecturas da Rede Inteligente
 - Os diferentes “*Capability Set*” normalizados pelo ITU-T
 - Criação de serviços. O conceito de BCP e SIB
 - Distribuição da inteligência e as interfaces abertas (OSA/Parlay)
 - A Rede Inteligente, a mobilidade e as redes móveis
 - Relações entre a Rede Inteligente e a Internet (PINT, SPIRITS, **IMS**)

Redes de Nova Geração (NGN)

- **Motivações e objectivos:**
 - Porquê a necessidade de redes de nova geração ?
 - Como se relacionam as redes de nova geração com outras redes ?
 - Quais as arquitecturas e protocolos para a implantação das NGNs ?
- **Programa detalhado:**
 - Objectivos e arquitecturas
 - O Internet Multimedia Subsystem (IMS)
 - Arquitectura, interfaces e protocolos
 - Desenho e implementação de serviços no IMS

Sinalização

- **Motivações e objectivos**
 - O que é informação de sinalização e como se transporta nas redes ?
 - Como se transporta a informação de sinalização nas redes ?
- **Programa detalhado**
 - Introdução à sinalização em redes de telecomunicações
 - Introdução à sinalização em redes IP (SIP e SDP)
 - Tipos e modos de sinalização
 - Sistema de sinalização nº 7 (SS7): Objectivos e características
 - Arquitectura da rede de sinalização
 - Subsistema de transporte de mensagens
 - Subsistemas do utilizador
 - Transporte de informação de sinalização na Internet (SIGTRANS)

Gestão de redes

- Motivações e objectivos

- Qual a função da gestão em redes ?
- Que arquitecturas de gestão existem e como interagem entre si e com as redes ?

- Programa detalhado

- Motivações e abordagens para a gestão de redes
- Modelos de gestão (informação, arquitecturais e de comunicação) de acordo com as normas ISO, ITU-T e IETF
- Gestão em larga escala
- Sistemas de gestão de nova geração NGNOSS

Bibliografia: Geral, fundamental

- “Network Convergence: Services, Applications, Transport, and Operations Support”; Hu Hanrahan; Wiley 2007
- “Converged multimedia networks”; Juliet Bates et al.; Wiley 2006

Bibliografia: Redes inteligentes

- Fundamental

- “*Next generation intelligent networks*”; J. Zuidweig; Artech House 2002
- “*Implementing Value Added Telecom Services*”; J. Zuidweig; Artech House 2006

- Auxiliar

- “*Intelligent Networks, Principles and Applications*”; J. Anderson; IEE Press 2002
- “*Les Réseaux intelligents*”; S. Znaty e M-P Gervais, Hermes 1997
- “*Intelligent Networks*”, J. Thörner, Artech House 1994.

Bibliografia: Sinalização

- Fundamental

- “*Signaling in Telecommunication Networks*”; J. Bosse; Wiley 2006.

- Auxiliar

- “*Telecommunications Signalling*”; R. Manterfield; IEE Press 1999
- “*Engineering Networks for Synchronization, CCS, and ISDN*”, P. Bhatnagar; IEEE Press 1997

Bibliografia: NGNs

- Fundamental

- “*The IMS: IP Multimedia Concepts and Services*”; M. Poikselka et al., Wiley 2009

Bibliografia: Gestão de redes

- Fundamental

- “Network Management: Principles and Practices”; Mani Subramanian; Prentice Hall; 2012 (2nd edition)
- “OSS for Telecom Networks: An Introduction to Network Management”; Kundan Misra; Springer; 2004
- “Service Level Management for Enterprise Networks”; Lundy Lewis; Artech House ;1999
- “*TMN- Telecommunications Managment Network*”, D. Udupa; McGraw-Hill Telecommunications, 1999
- “*SNMP, SNMPv2 and RMON, Pratical Network Management*”, W. Stallings; Addison-Wesley Publishing Company 1996, 2ed.

- Auxiliar

- “*Networks Management Standards, SNMP,CMIP,TMN,MIBs,...*”, Ulyses Black McGraw-Hill SCC,1995- 2ª edição
- “*Telecommunications Network Managment into 21st century*” Aidarous/Plevyak, IEE Press, 1994
- “*Integraed Management of Networked Systems, concepts, Architectures, and Their operational Application*”, H., Abeck, Neumair, Morgan Kaufman 1999

Trabalhos práticos

- Aplicação usando Parlay/OSA, Parlay X, e/ou IMS
 - Software de simulação da Ericsson
 - <http://www.ericsson.com/mobilityworld/sub/open/technologies/parlay/index.html>
(site não disponível actualmente, em contacto com a Ericsson...)
 - http://www.ericsson.com/developer/sub/open/technologies/parlayx/tools/telecom_web_services
 - http://www.ericsson.com/developer/sub/open/technologies/ims_poc/tools/sds_40
 - Software SIP e IMS
 - <http://www.openimscore.org/>
 - <http://sipp.sourceforge.net/>
 - <http://www.mobicents.org/>
 - <https://developer.opencloud.com/devportal/display/OCDEV/Home>
- Sinalização sobre IP (OpenSS7)
 - <http://www.openss7.org/>
- Gestão de redes IP
 - Diverso software para gestão de redes IP
 - <http://linas.org/linux/NMS.html>
 - <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/guide/management/SNMP.html>
 - <http://www.snmp4j.org/>

Trabalhos práticos: relatórios

- Secção 1 - Introdução
 - Onde se apresenta o trabalho (em particular os seus objectivos) e a estrutura do documento.
- Secção 2 - Conceitos teóricos fundamentais
- Secção 3 - Descrição da solução/implementação
 - Descrever formalmente a solução / implementação
 - Descrever que ferramentas foram utilizadas e porquê
- Secção 4 - Resultados
 - Apresentação e comentários aos resultados obtidos
- Secção 5 - Comentários
 - Comentários globais, sugestões
- Bibliografia e referências

Alguns sítios úteis na WWW

- <http://www.ietf.org>
- <http://www.etsi.org>
- <http://www.iec.org> (**efectuar registo**)
- <http://www.3gpp.org/>
- <http://www.tinac.com/>
- <http://etsi.org/WebSite/Technologies/mobile.aspx>
- <http://www.simpleweb.org/>

Bibliografia (acetatos introdução).

[Hanr07 – Cap.1] Hu Hanrahan; “Network Convergence: Services, Applications, Transport, and Operations Support”; Wiley 2007

[Tina97] TINA-C (Ed. Harm Mulder); *TINA Business Model and Reference Points (ver 4.0)*, May, 1997
http://www.tinac.com/specifications/documents/bm_rp.pdf

[ITU-T M.3010] ITU-T; *Principles for a telecommunications management network*; February, 2000
<http://www.itu.int/rec/T-REC-M.3010/en>

[ITU-T I.210] ITU-T; Principles of telecommunication services supported by an ISDN and the means to describe them; November, 1988
<http://www.itu.int/rec/T-REC-I.210-198811-S/en>

Leituras aconselhadas para discussão.

[Isen98] D. S. Isenberg; “*The dawn of the “stupid network”*”; netWorker 2(1); pp 24-31; Feb./March 1998

[Youn88] J.W. Young; “*Service Creation: A Telephone Company Perspective*”;

IEEE Communications Magazine 26 (12); pp 53-58; Dec 1988

[HuZn98] J.-P. Hubaux, S. Znaty “*Telecommunication Services Engineering: Definitions, Architectures and Tools*”;
Lecture Notes in Computer Science 1357, 3-10, 1998

Atenção às datas de [Isen98] e [Youn88] !