

Anatomia de uma rede de acesso banda-larga (Parte I)

GTER 33

2012

Grupo Algar



Negócios Algar

Algar = **Algar** Instituto = **UniAlgar**

Setor TI/Telecom



Setor Agro



Setor Serviços



Turismo



Algar Telecom

ctbc

Negócios & Atuação:



-  Autorização - escritórios nos **principais estados** do País
-  Concessão - **87 municípios** em 4 estados
-  Expansão varejo - atuação comercial em **19 cidades**, a partir de 28 /11/2011

Varejo



Empresas

Dados & voz.

Serviços de TI. *

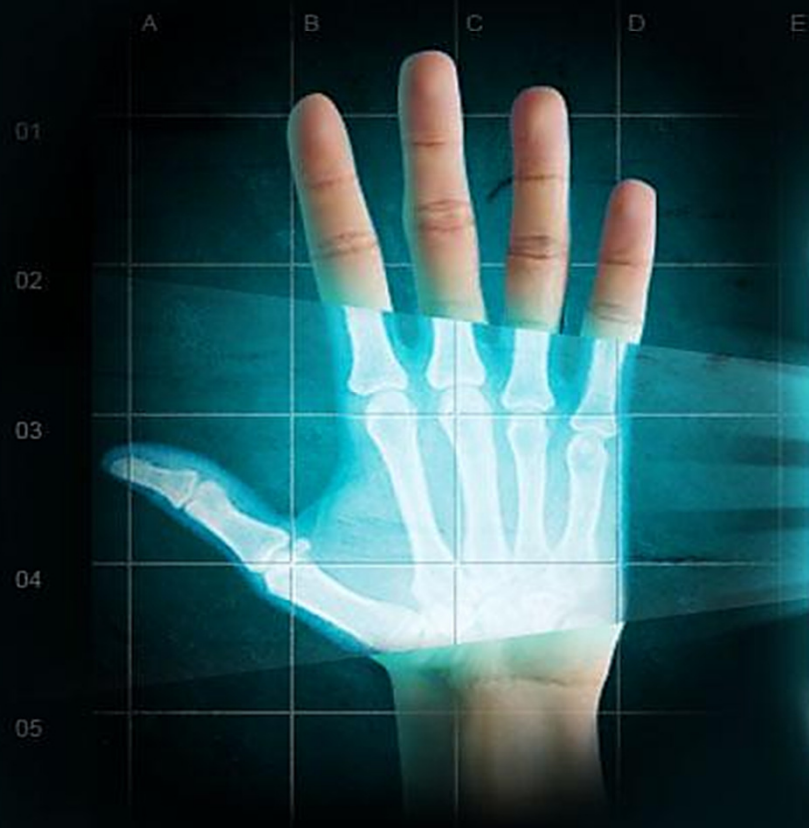
* Em parceria com Algar Tecnologia

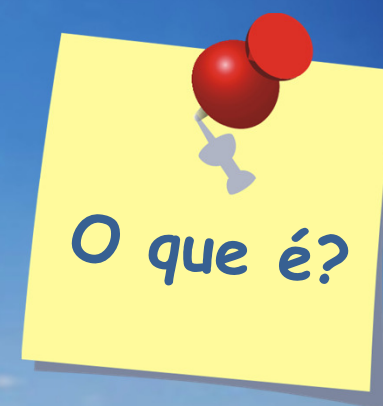
Backbone

11,5 mil km de rede óptica, instaladas na região sudeste do Brasil, que é responsável por **50% do PIB** do País e **60%** de todo o tráfego nacional de Telecom.



Anatomia de uma rede banda larga





Banda Larga

De acordo com a ITU, são consideradas como conexões de banda larga os serviços com velocidade superior a

2.0 Mbits/s



Importância da banda larga



Impacto da banda larga na economia

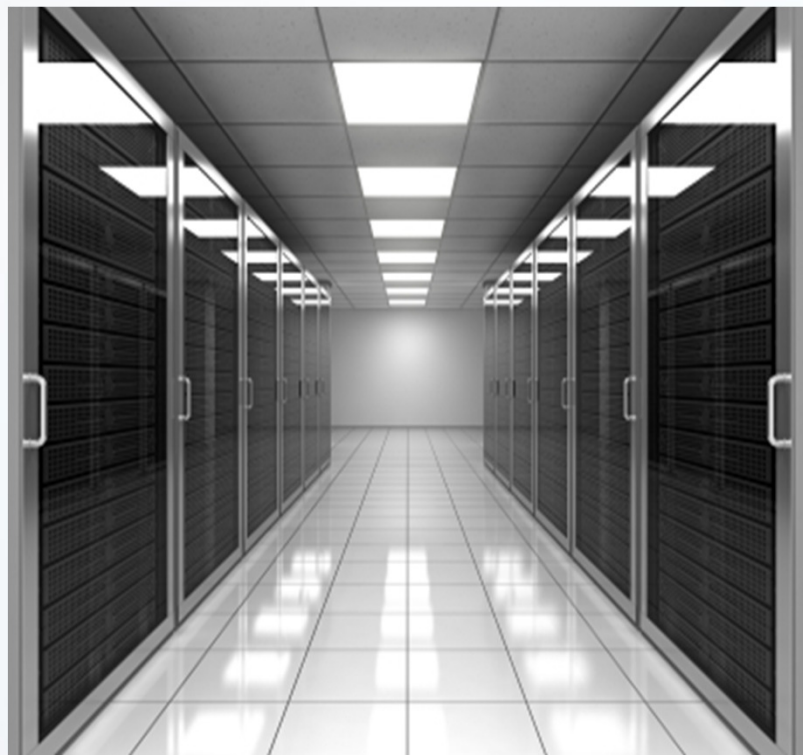


Um estudo da **Ericsson** afirma que:

A cada **100** novos usuários de banda larga, são criados
80 novos empregos;

Dobrar a velocidade do acesso banda larga, representa um
acréscimo de **0,3%** no PIB.

Como você acredita ser uma rede de banda larga hoje?



Transportar é a essência!



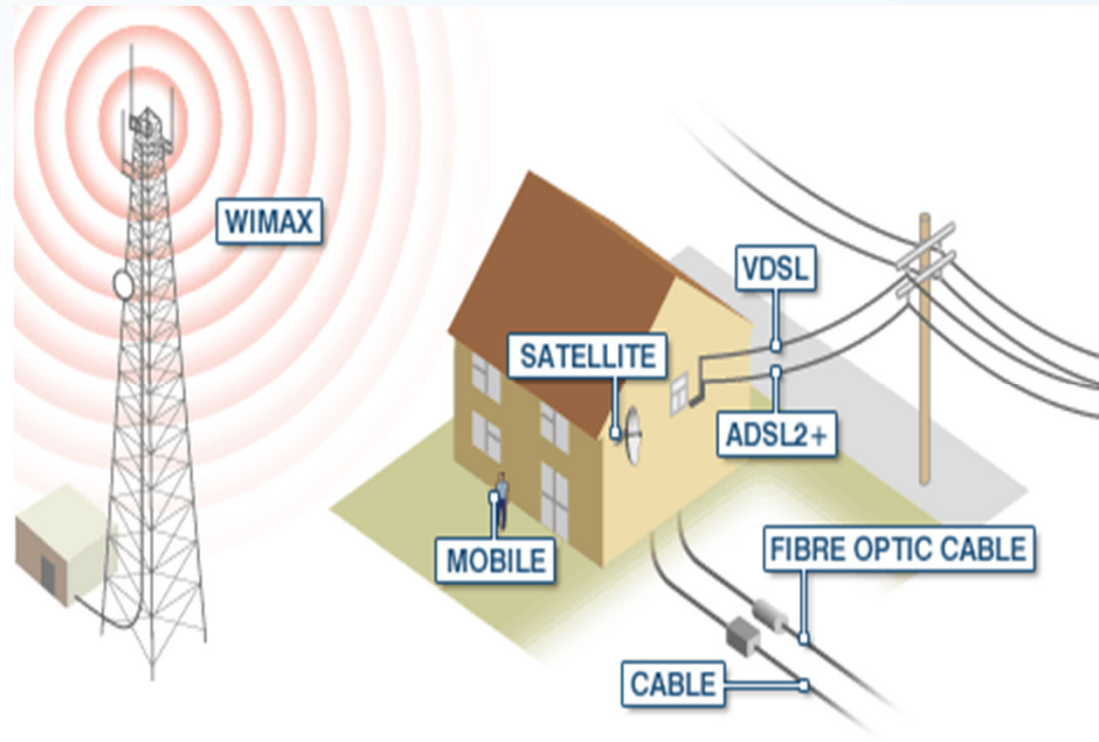
Basicamente é preciso:



- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

Tecnologias de redes:

- **Móvel 3G**
- **Fixo xDSL**
- **Fixo DOCSIS**
- **Fixo xPON**
- **Fixo EFM**
- **Nomádico Wi-Fi**

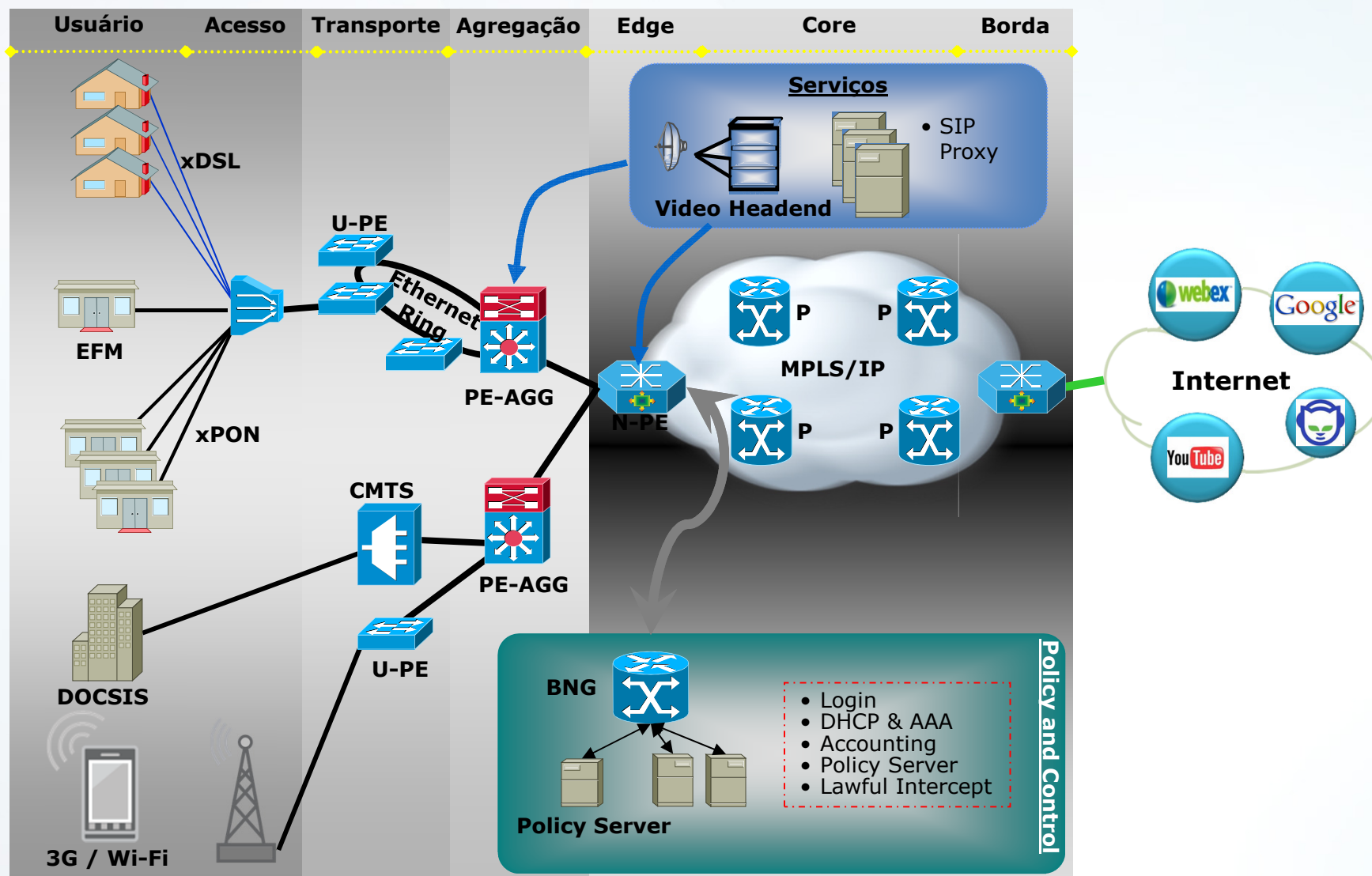


Basicamente é preciso:

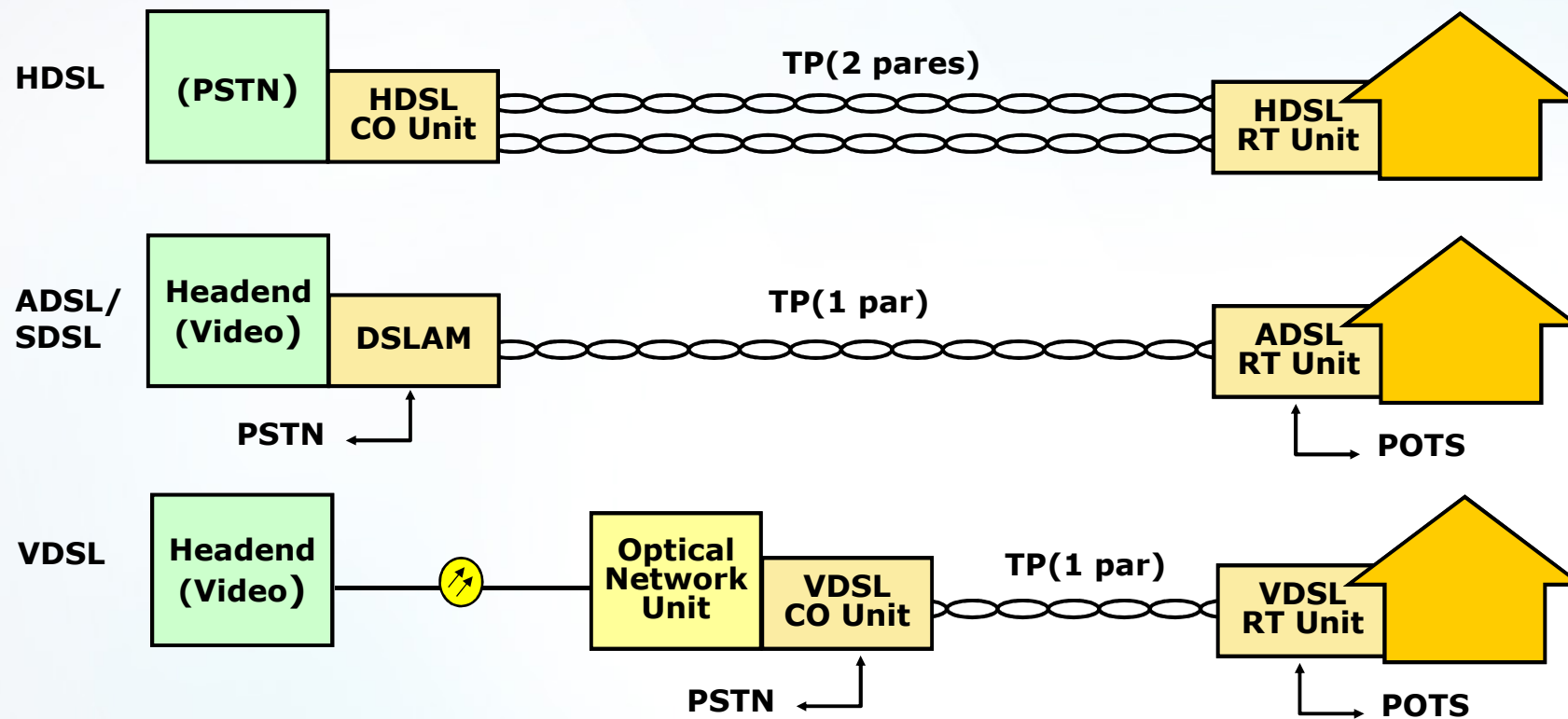


- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

Conectar o usuário a rede

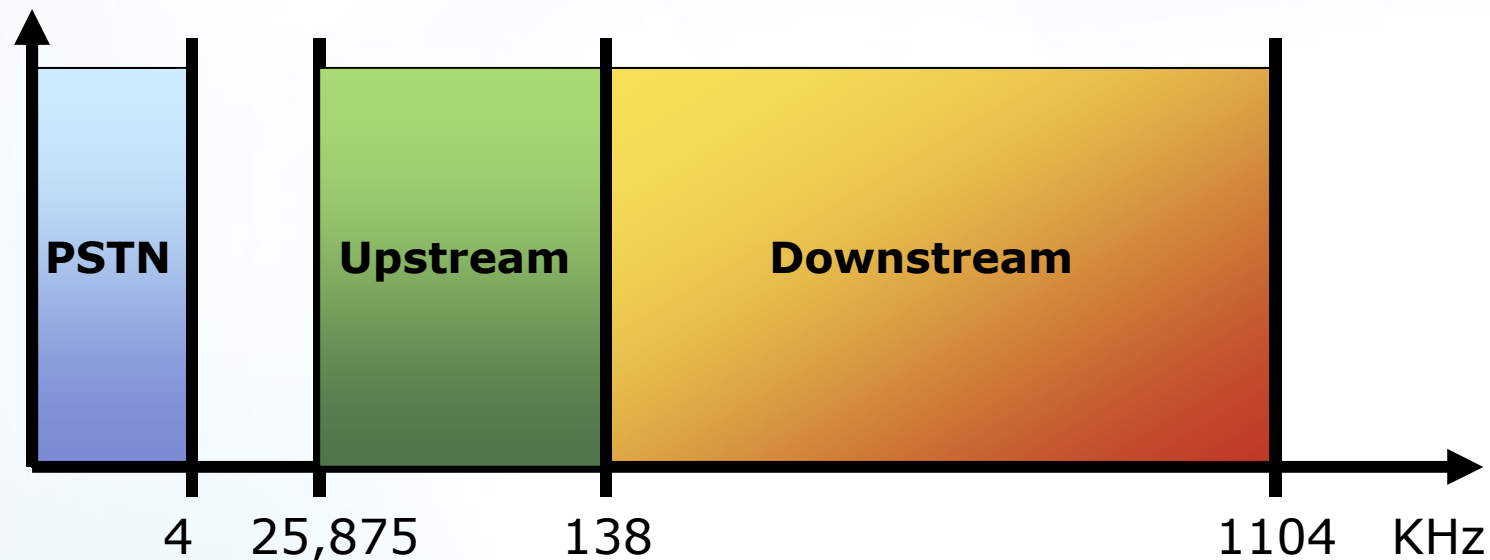


xDSL



ADSL

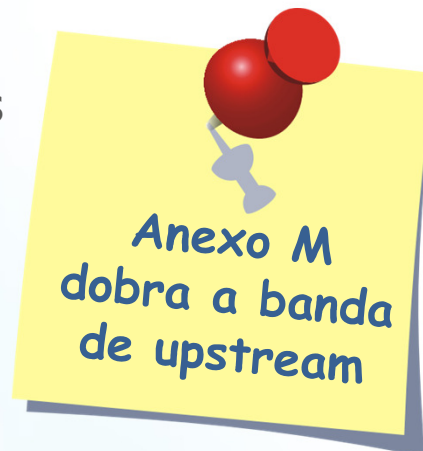
- ADSL explora a banda analógica não utilizada no par de cobre



- ADSL utiliza um filtro de frequência, separando a voz analógica do restante.

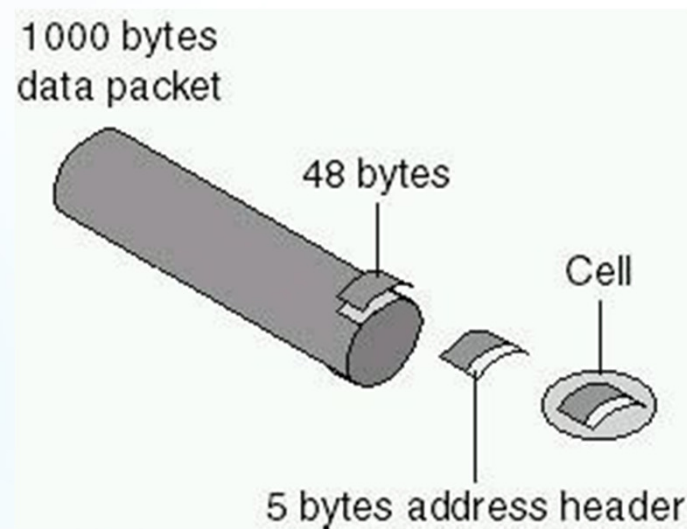
ADSL2+

- Aumenta a banda de downstream
- Frequência utilizada para downstream:
2.2 MHz
- Muito dependente da distância
 - 16Mb/s, 1.2km
 - 10Mb/s, 1.8km
 - 7Mb/s, 2.5km
- **Upstream**, 1.5Mb/s



ATM

- Transporte dos quadros no ADSL é feito sobre protocolo ATM
- Células de tamanho fixo 48bytes + 5bytes
- Para transporte do Ethernet é usado a adaptação AAL5



VDSL2

- Aumenta a banda em ambos sentidos
- Frequência utilizada para downstream:
17 - 30 MHz
- Muito dependente da distância
 - 200Mb/s, 0.2km
 - 40Mb/s, 0.5km
 - 22Mb/s, 1km



VDSL2

ADSL

0.138 até 1.1 MHz



Up

Down

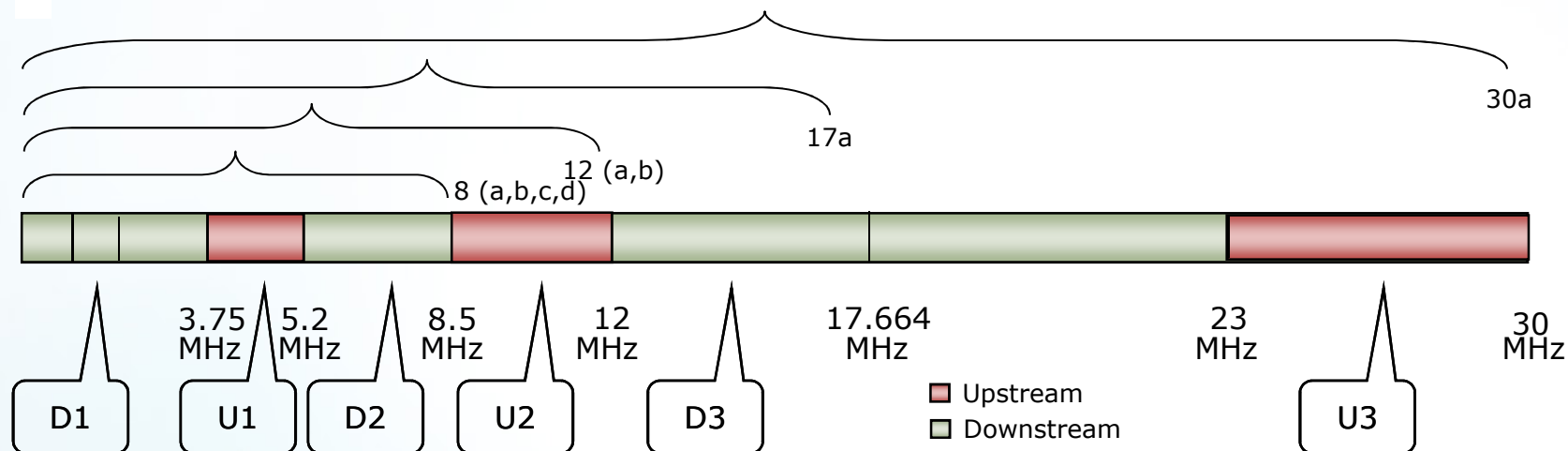
0.138 até 1.1 MHz

ADSL2+

0.138 até 2.2 MHz

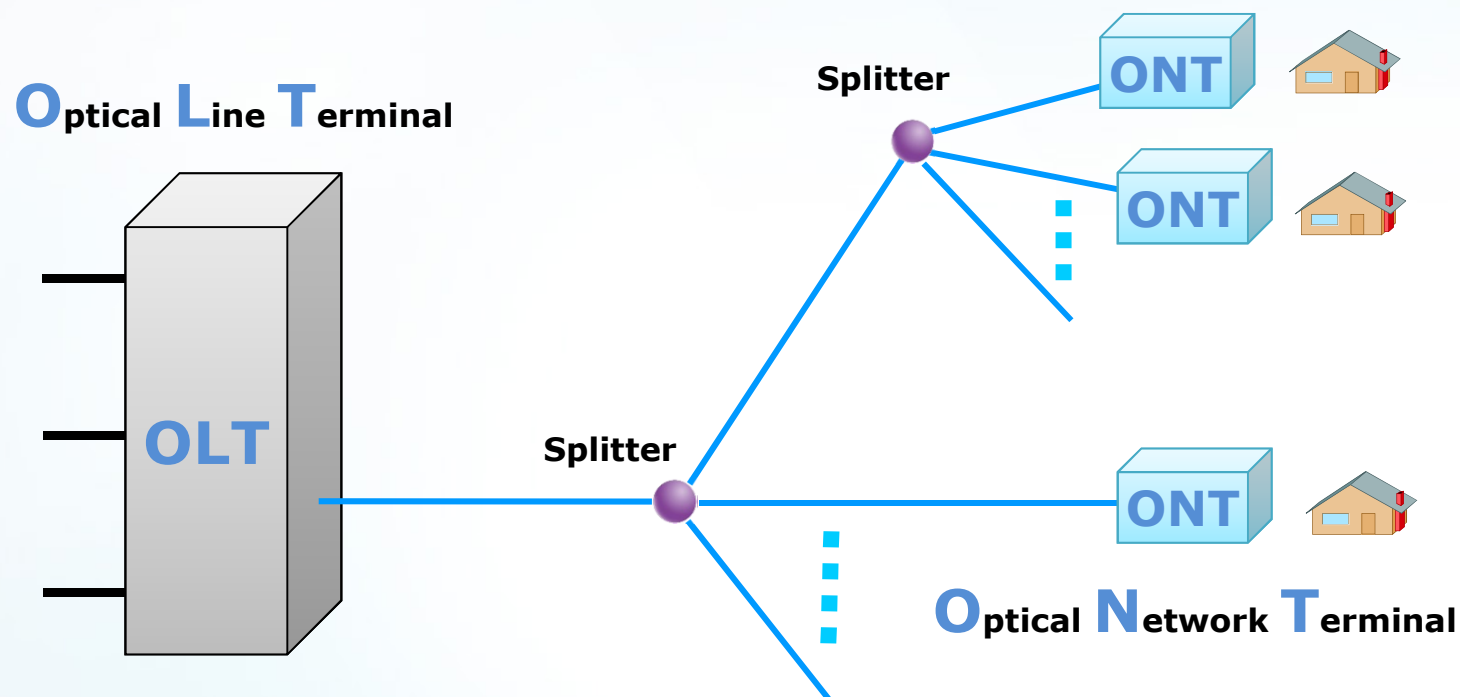
VDSL2

(E.g., ANSI-30a)



O que é PON ?

Passive Optical Network



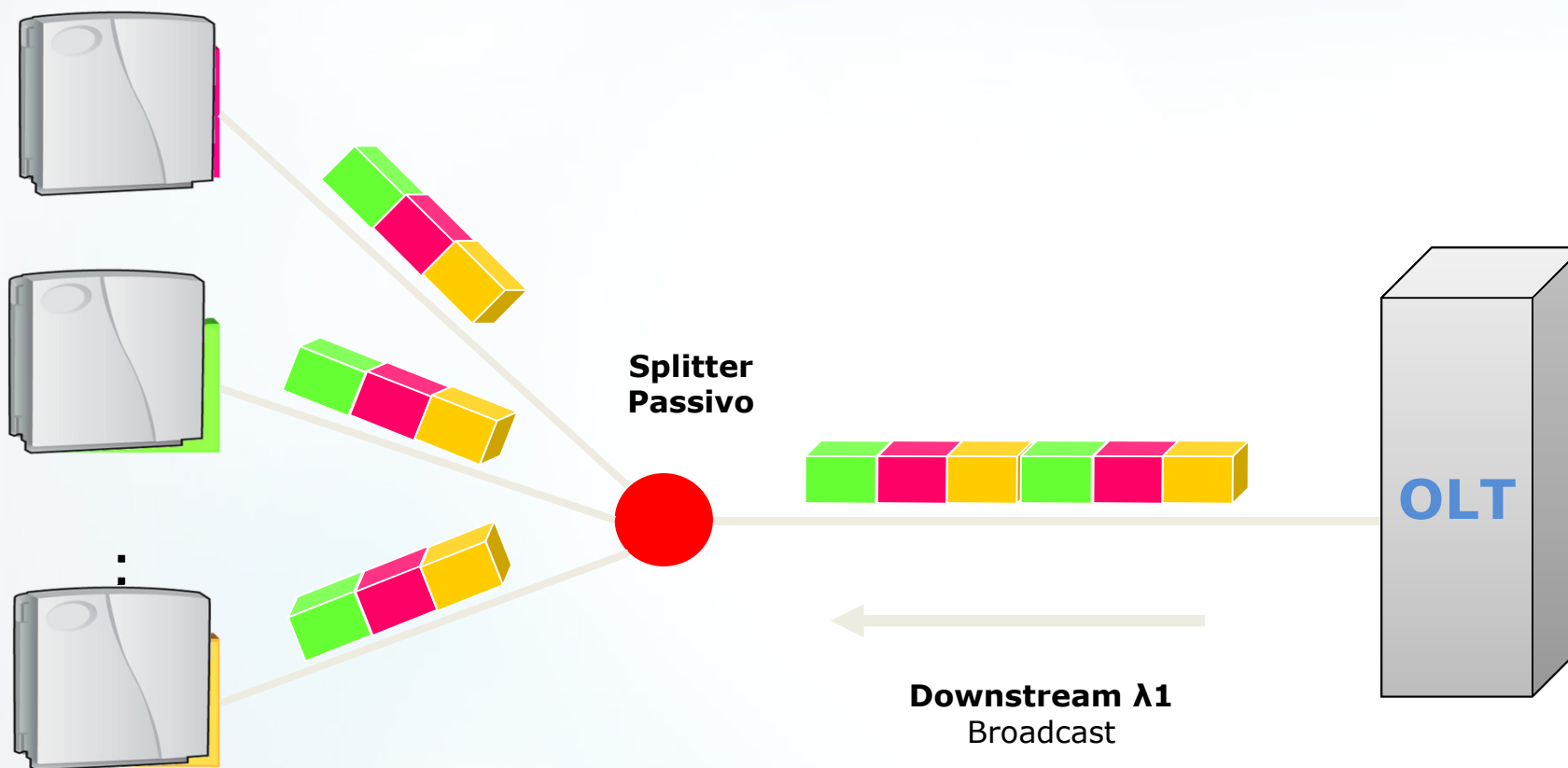
xPON



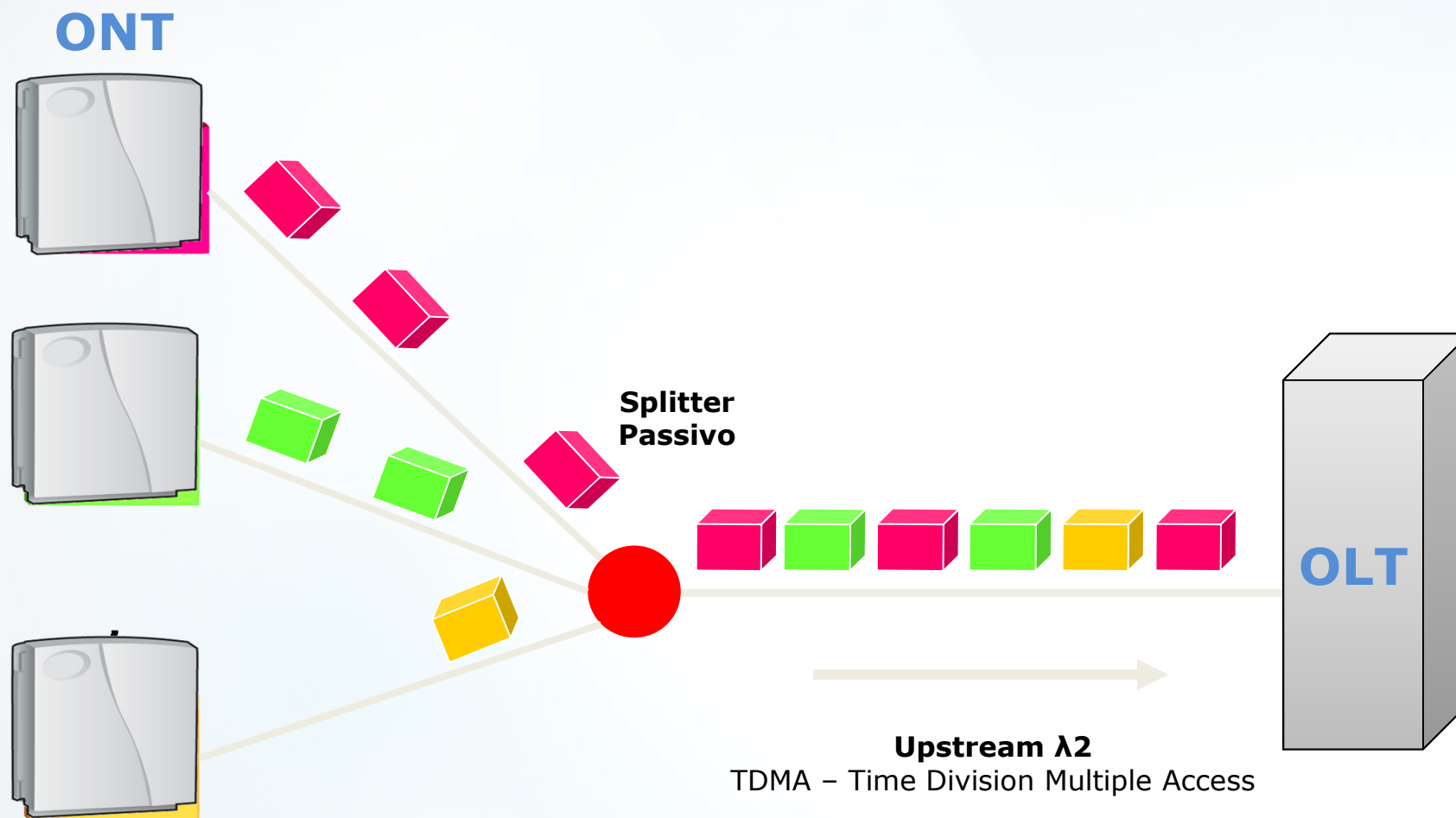
	BPON	EPON	GPON
PON Standard	ITU G.983	IEEE803.2ah	ITU-T G.984
Tamanho do pacote	53 Bytes ATM	1,518 Bytes Ethernet Frame	Generic Frame de 53 até 1,518 bytes
Banda	Downstream de 1.25 Gbps Upstream de 622 Mbps	Downstream de 1.25 Gbps Upstream de 1.25 Gbps	Downstream de 2.5 Gbps Upstream de 1.25 Gbps
Protocolos	ATM	Ethernet	ATM, Ethernet, TDM
Video	RF 1550nm overlay	RF 1550nm overlay ou Video sobre IP	RF 1550nm overlay ou Video sobre IP
Split	até 1:32	até 1:32	até 1:128

Princípio de funcionamento GPON **DOWNSTREAM**

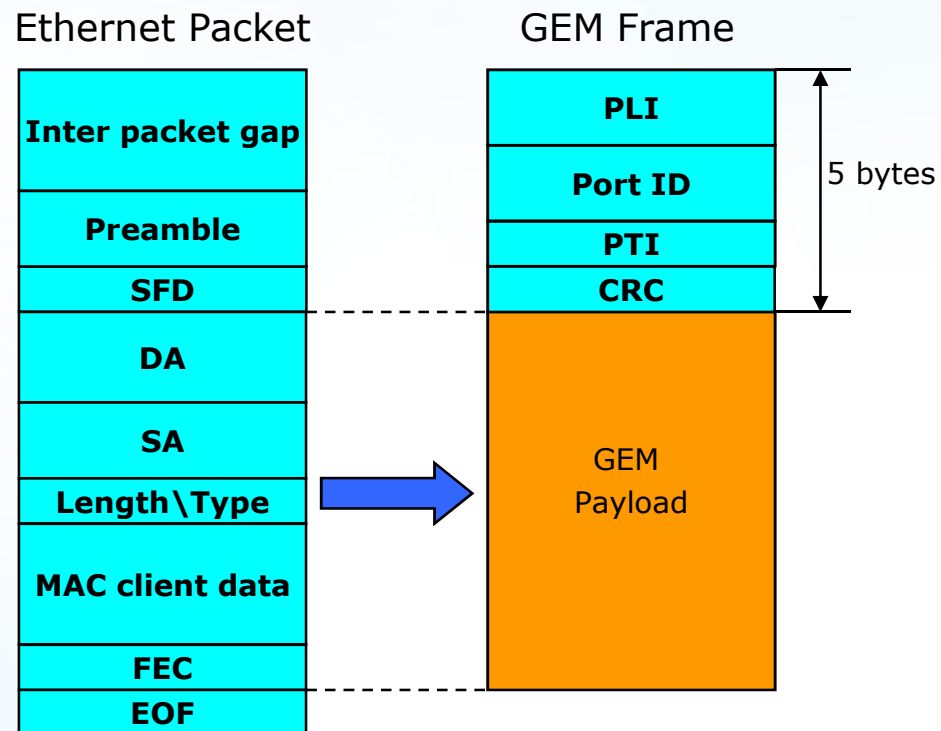
ONT



Princípio de funcionamento GPON **UPSTREAM**



GEM (GPON Encapsulation Method)



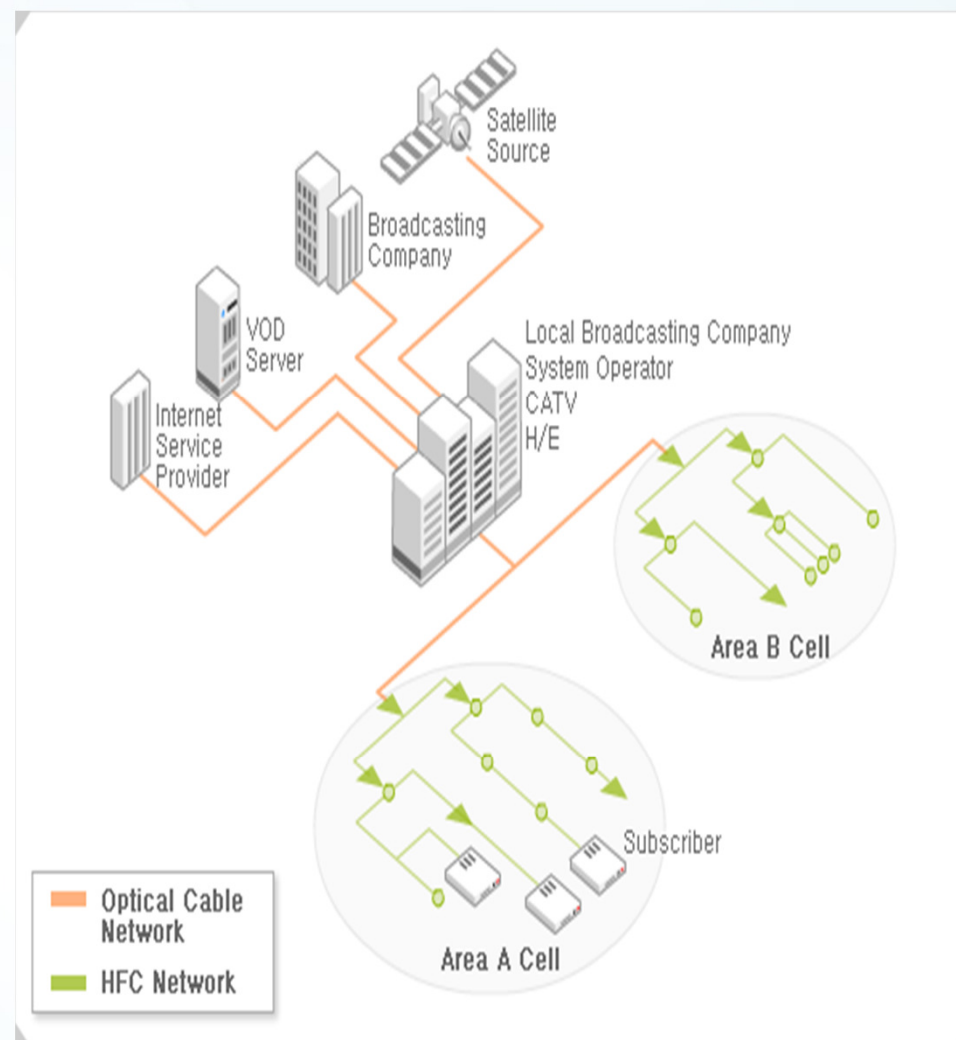
DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification)



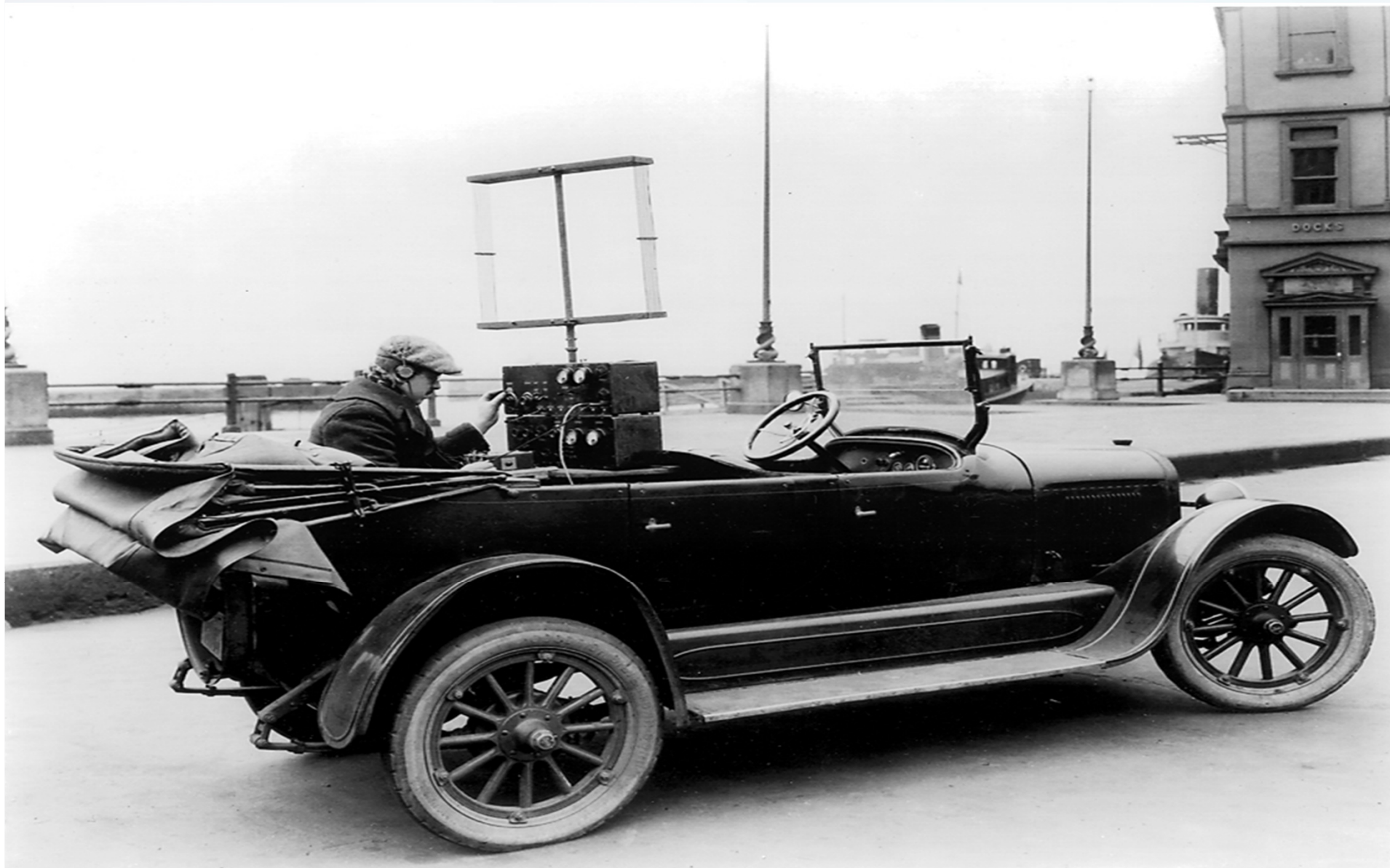
CableLabs®

DOCSIS	1.x	2.0	3.0
Canais (m)	1	1	(4/8 mais comuns)
Downstream	42.88 Mbit/s	42.88 Mbit/s	m x 42.88 Mbit/s
Upstream	10.24 Mbit/s	30.72 Mbit/s	m x 30.72 Mbit/s
Modulação UP	16 QAM	64 QAM	64 QAM
Voz	PacketCable	PacketCable	PacketCable

HFC (Hybrid Fiber-Coaxial)

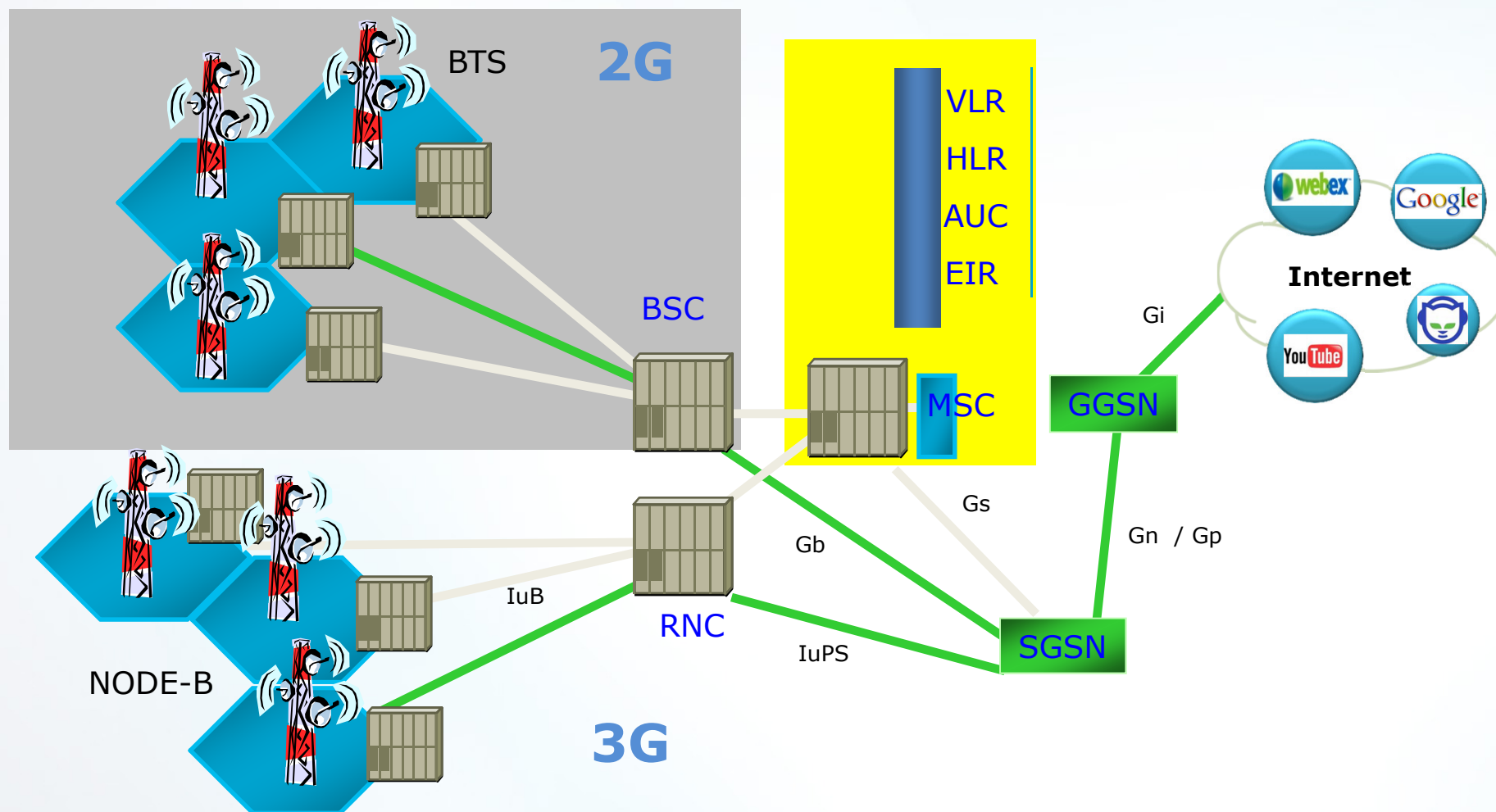


Móvel



	EDGE	HSDPA	HSPA+
3GPP Release	R99/1999	R5/2002	R7/2007
Disponibilidade	2001	2005	2008
Downstream	384 Kbit/s	14 Mbit/s	42 Mbit/s
Upstream	64 Kbit/s	384 Kbit/s - 6 Mbit/s	12 Mbit/s
Latência (RTT)	150 - 400ms	40 - 70ms	25 - 50ms

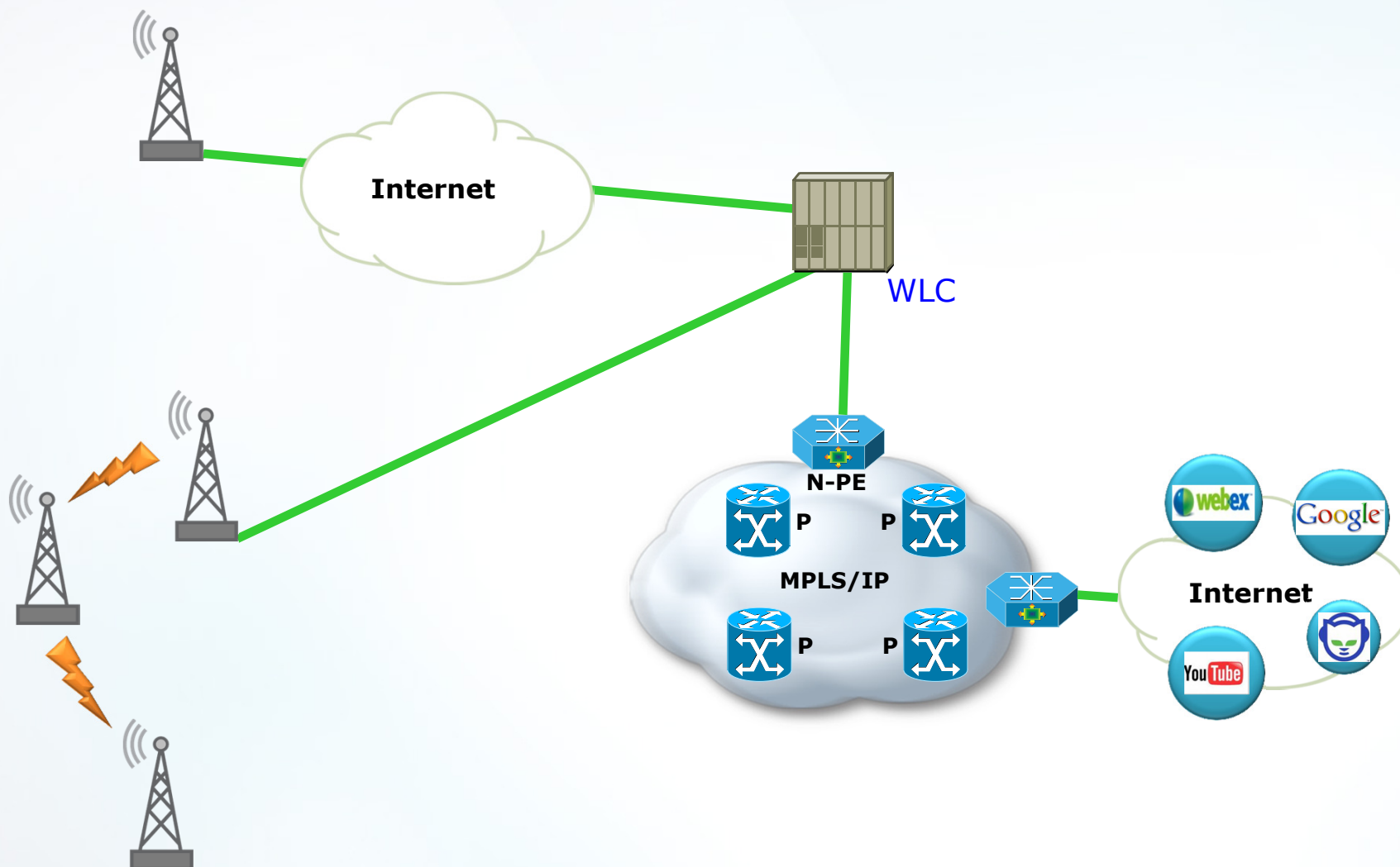
Topologia padrão 3GPP



Nomádico Wi-Fi



Topologia Wi-Fi



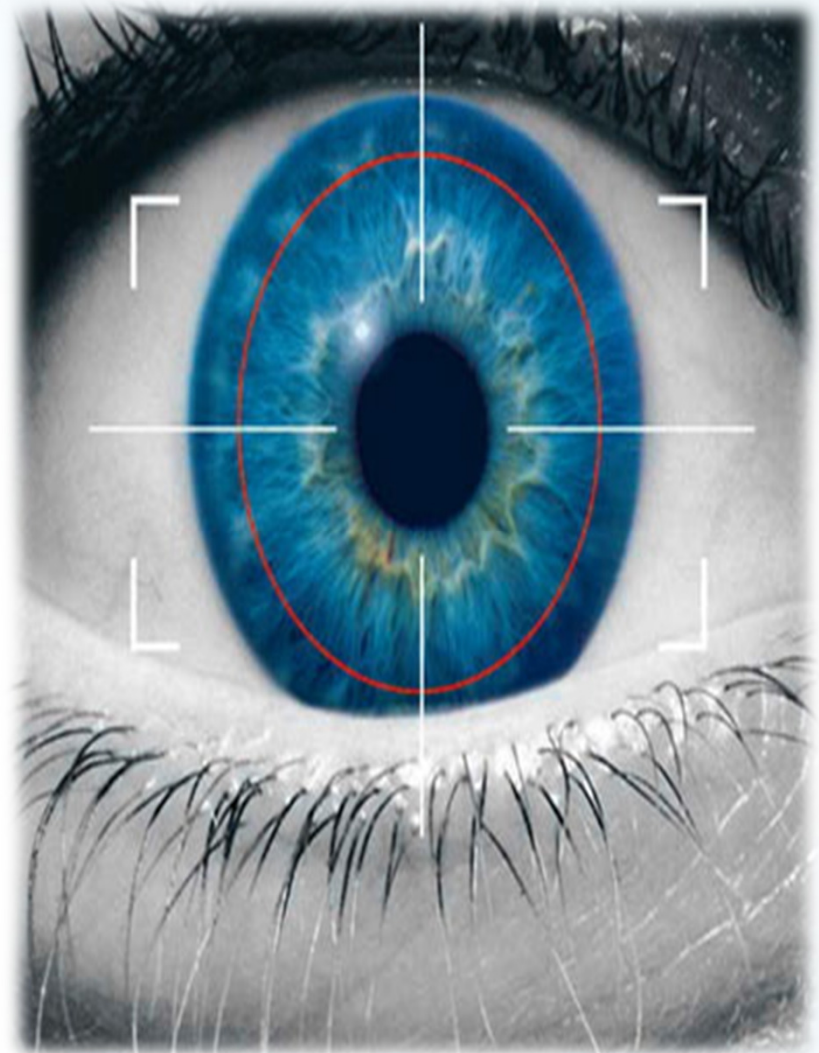
Basicamente é preciso:



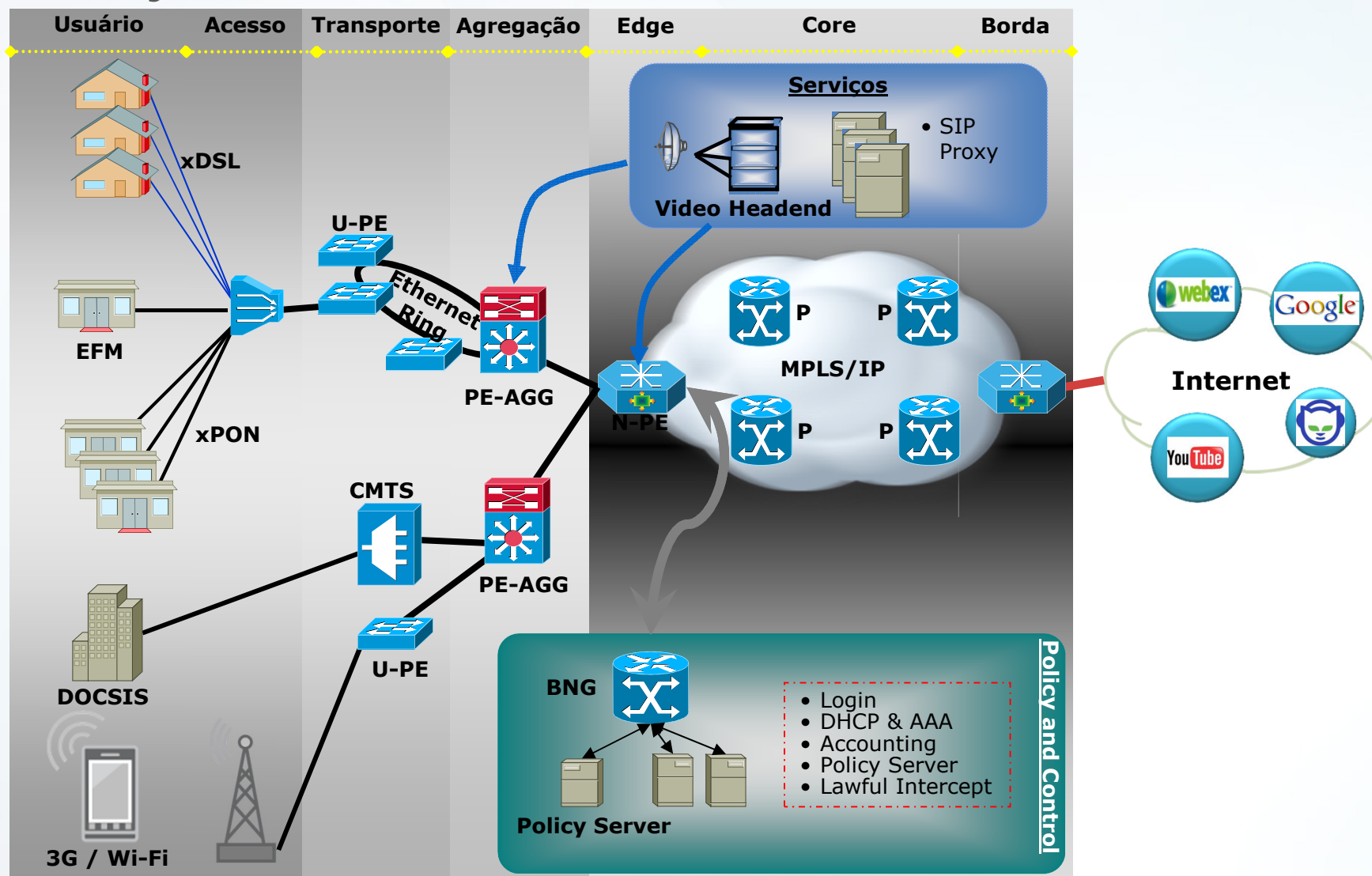
- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

Autenticar o assinante do serviço

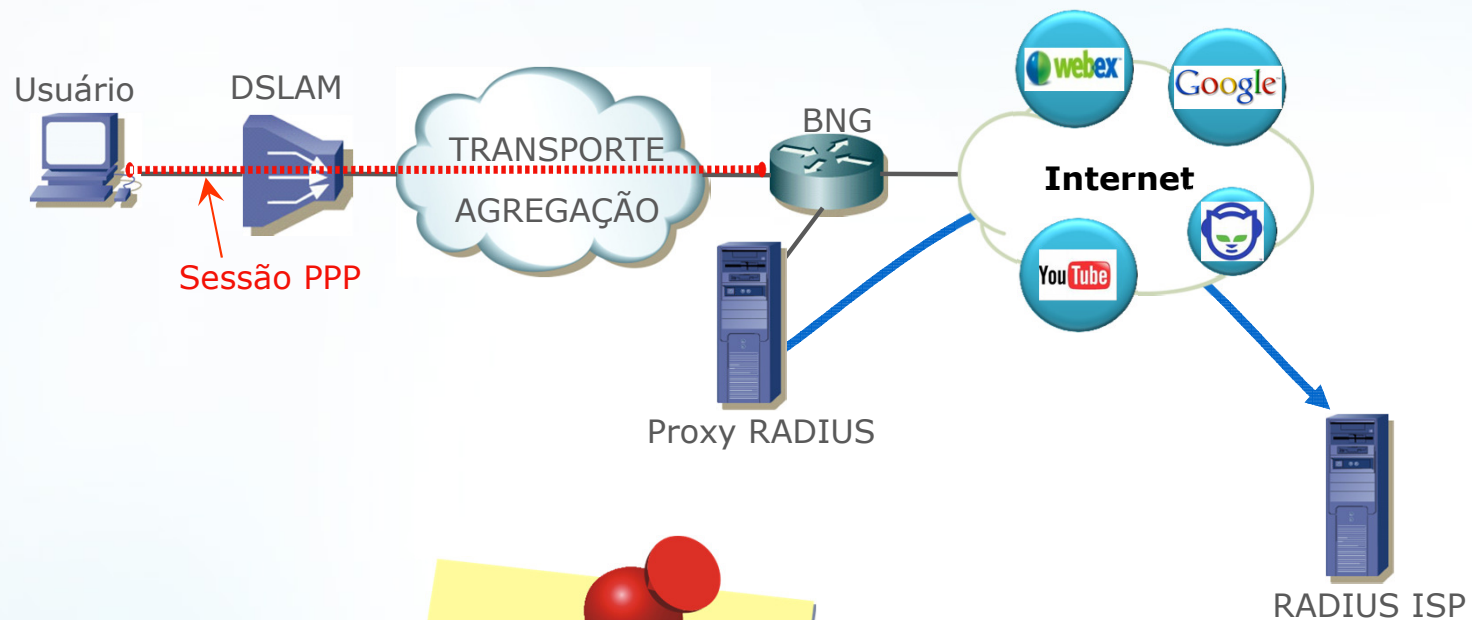
- Móvel através do **IMSI**
- Fixo/Nomádico:
 - Endereço **MAC** do CPE
 - **Opção 82** do DHCP
 - **PPP**
 - Captive **Portal**



Autenticar o assinante do serviço



PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet)



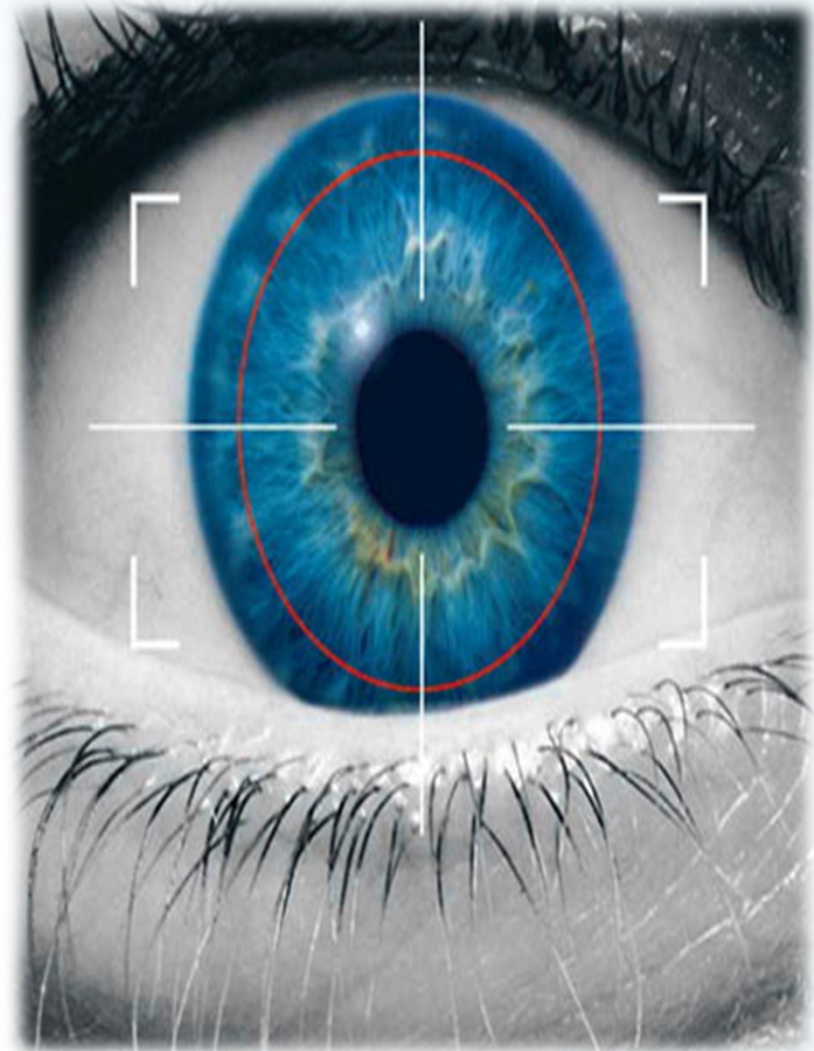
Basicamente é preciso:



- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

Fornecer um endereço **IP** **válido**

- Móvel através do **GGSN**
- Fixo/Nomádico:
 - **DHCP**
 - **PPP**

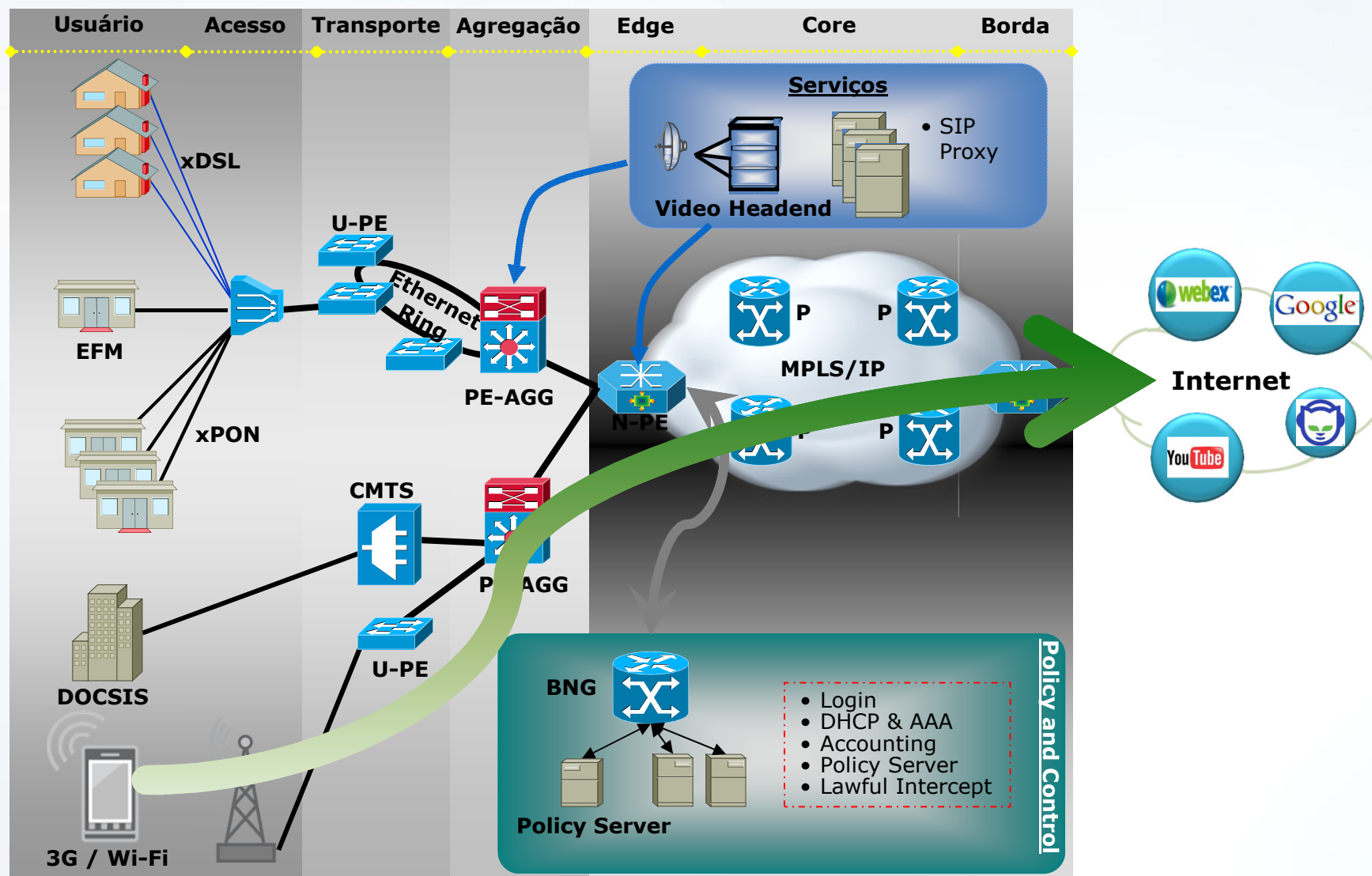


Basicamente é preciso:



- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

Transportar os dados até o destino



Tecnologias usadas no Backhaul



Camada 3

- IPv4
- IPv6

Camada 2.5

- MPLS

Camada 2

- ETHERNET
- SDH
- ATM

Camada 1.5

- CWDM
- DWDM

Camada 1

- FIBRA ÓTICA
- RÁDIO

Basicamente é preciso:



- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

DNS



http://www



ANYCAST

Basicamente é preciso:

- **Conectar** o usuário a rede
- **Autenticar** o assinante do serviço
- Fornecer um endereço **IP válido**
- **Transportar** os dados até o destino
- **Resolver** nomes e endereços
- Aplicar **políticas** de uso, controle de cotas, velocidade e demais atributos

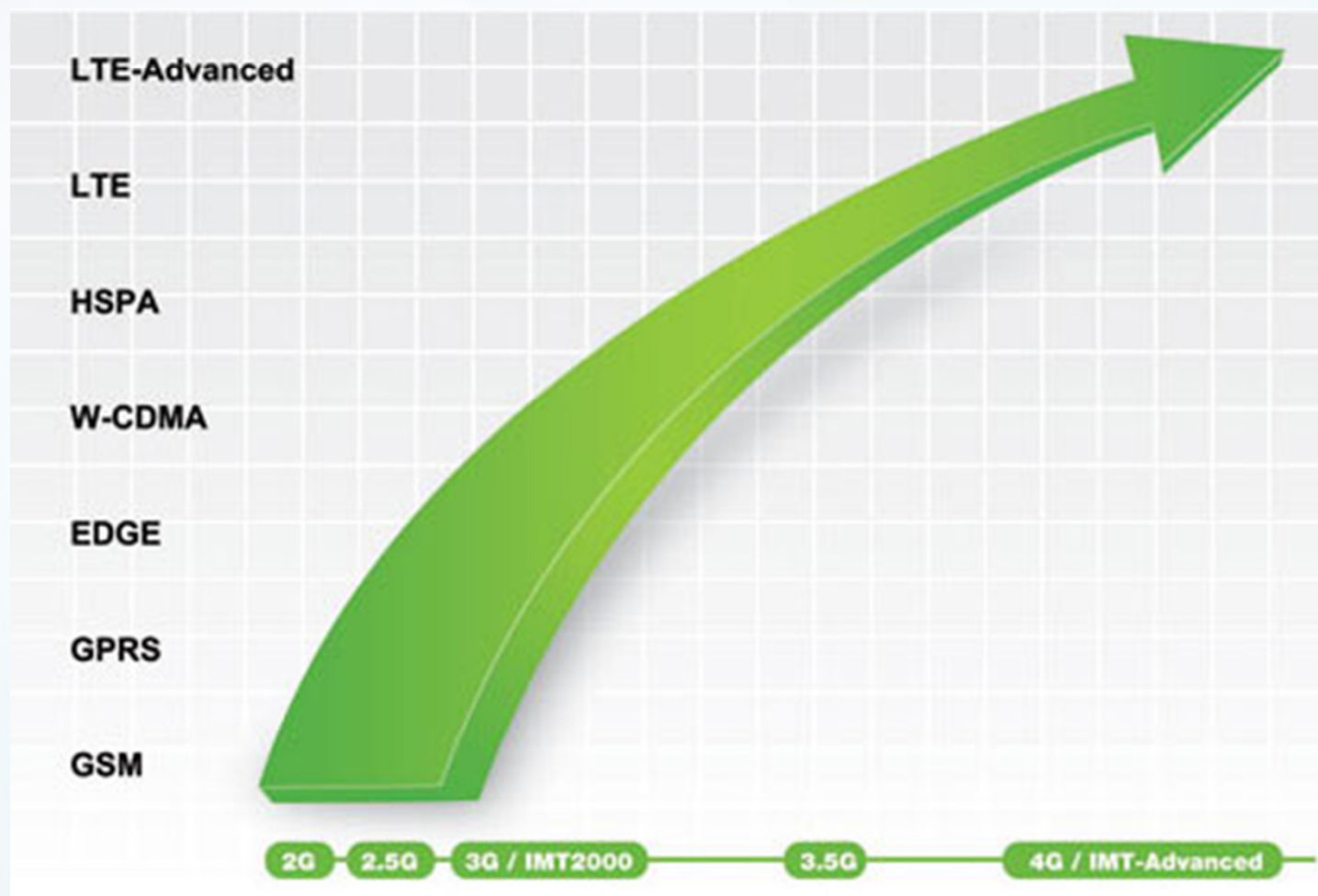


Obrigado!

tiagoc@algartelecom.com.br

Extras





NG-PON target architecture

