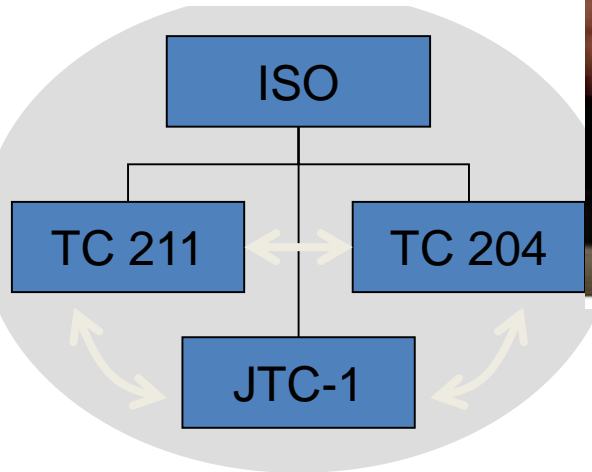
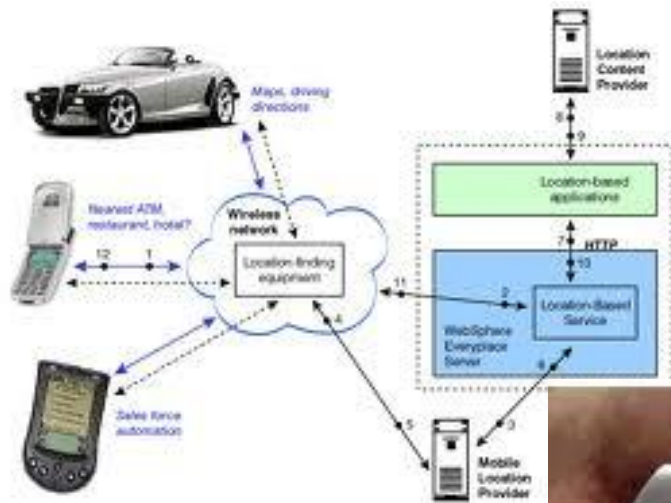


Serviços de Localização e Geoinformação



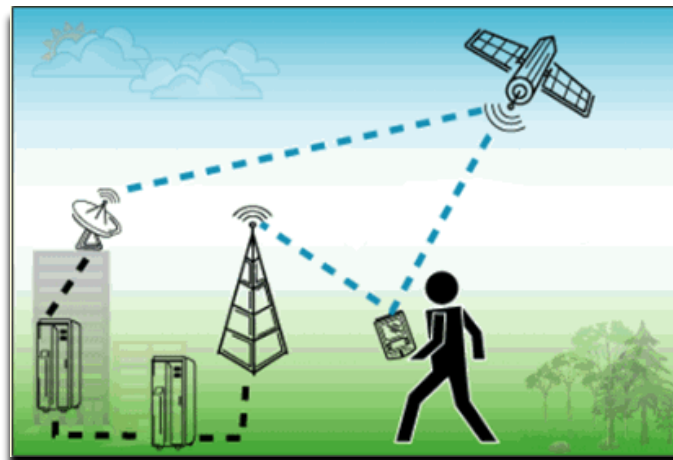
Sumário

- A Sociedade da Informação
- A Cidade Digital
- A Nova Mobilidade
- Convergência Tecnológica
- A Internet e a Web
- As novas tecnologias da Informação e comunicação – Redes wireless
- Web Semantica
- Novas Tecnologias Informação e Comunicação
- Telecomunicações Móveis sem fios
- Outras redes móveis sem fios (WLAN, Bluetooth)
- Internet GIS e Wireless GIS

O que são os Location Based Services?

“Os Serviços baseados na localização (Location Based Services, LBS) são o fornecimento de serviços de informação e dados nos quais o conteúdo desses serviços é ajustado / condicionado à posição actual (ou futura) e o contexto do utilizador”

Brimicombe e Li (2009)



O contexto dos LBS

As cidades são o lugar onde estão instaladas as principais forças económicas e sociais da sociedade da informação



- Sociedade da Informação -

- Cidade Digital -

- Nova Mobilidade -



São três facetas do mesmo fenómeno: o resultado da progressiva digitalização da actividade económica e social.

A Sociedade da Informação

O que torna esta era “pós-industrial” na era “informacional”?

➤ O COMPUTADOR

Mas o elemento chave é o micro-processador (“chip”).
Está presente em todos os equipamentos: veículos automóveis, telemóvel, leitor DVD, electrodomésticos, etc..

➤ “Networking”

Redes de computadores e de outros equipamentos baseados em microprocessadores usando modernas tecnologias de informação e comunicação (*Information and Communication Technologies, ICT*) ligando **computadores a computadores,**
computadores aos indivíduos e os
indivíduos entre si numa escala global

A Sociedade da Informação

Alvin Tofler (1980) refere a Terceira Vaga como :

“A Economia da Informação”

“ A Nova Economia”

“Uma Economia na qual as fontes de produção e competitividade das empresas, regiões e países dependem cada vez mais no conhecimento, informação e da tecnologia do seu processamento, incluindo a tecnologia da gestão e a gestão da tecnologia”
Castells (1997, p.8)

Alvin Toffler

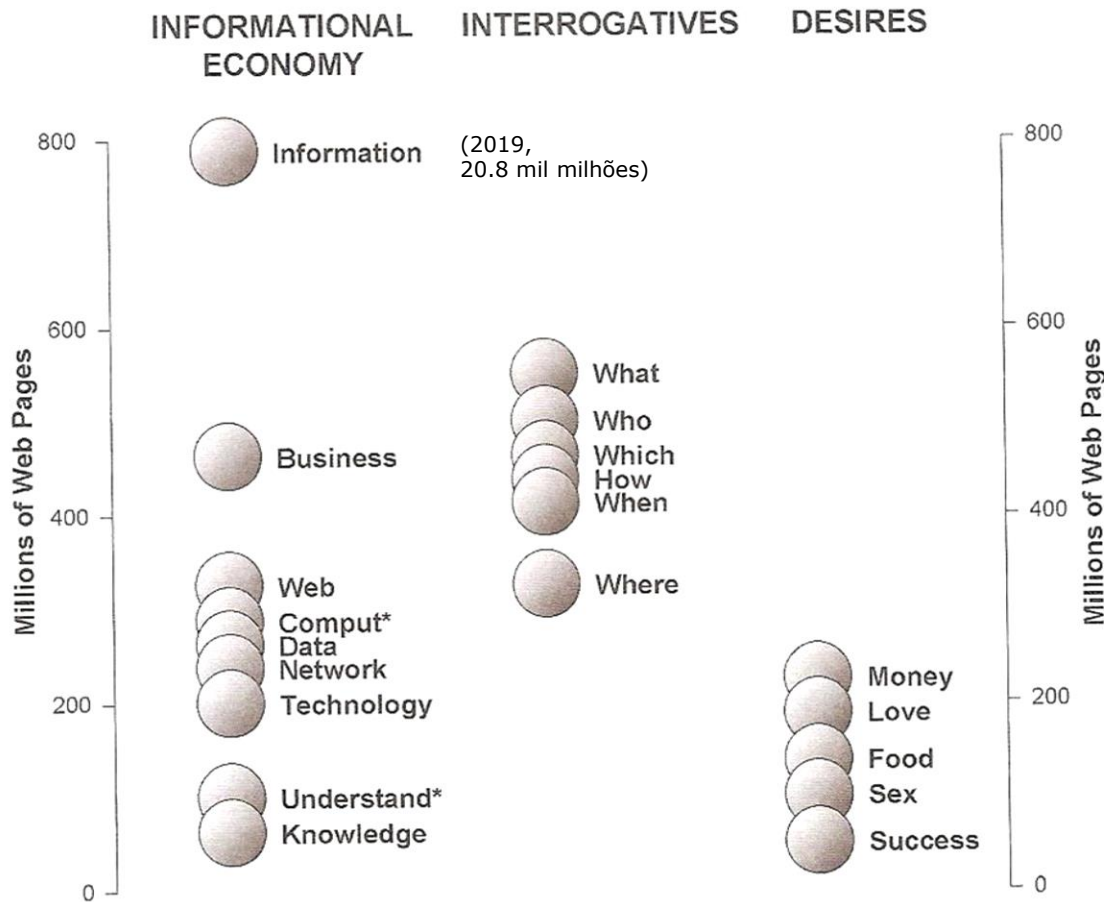
Alvin Toffler tornou-se conhecido do grande público por sua obra [*A Terceira Vaga*](#) de 1980, na qual descreve a evolução da sociedade humana, desde o tempo do predomínio das atividades agrícolas, passando pela fase industrial, até a era pós industrial, a era da informação.

Toffler described three historic waves of how civilization had progressed until this point. First, settling and starting to form an agricultural society, thus transitioning from a hunter-gatherer structure. Second, the industrial age with the modern, nuclear family in its center, providing mass everything (distribution, consumption, media, entertainment, education). His third wave is about the transition into the Information Age, when knowledge started taking precedence over material items in terms of what's valuable.



The Third Wave

A Sociedade da Informação



Foi realizada uma pesquisa na Web com palavras chave relacionadas com a:

“economia da informação”,

“interrogativas”

“desejos”

O resultado está expresso no gráfico

Os números apresentados neste gráfico cresceram cerca de 10 vezes nos últimos 5 anos.

See what was trending in 2022 - Portugal ↕

Geral

- 1 IVAucher
- 2 Mundial 2022
- 3 Ucrânia
- 4 Rússia
- 5 Certificado digital

Nomes Nacionais

- 1 Bruno Carvalho
- 2 Liliana Almeida
- 3 Bernardo Sousa
- 4 Marta Gil
- 5 Nuno Homem de Sá

Nomes Internacionais

- 1 Putin
- 2 Will Smith
- 3 Johnny Depp
- 4 Anitta
- 5 Amber Heard

Como...?

- 1 Como aderir ao Autovoucher
- 2 Como saber onde votar em 2022
- 3 Como funciona o IVAucher
- 4 Como receber os 125

O que...?

- 1 O que é afasia
- 2 O que são metadados
- 3 O que é a NATO
- 4 O que é o NFT
- 5 O que é SWIFT

Programas, Séries e Filmes

- 1 Big Brother Famosos
- 2 Top Gun
- 3 House of the Dragon
- 4 Casados à Primeira Vista
- 5 Dahmer

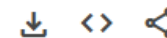
pública?



Ciências

Portugal - Business

Interest over time ?



Search topics ?

Rising ▼



- 1 Continente - Topic Breakout ⋮

- 2 Pingo Doce - Topic Breakout ⋮

- 3 Lidl Stiftung & Co. KG - Retail chain company Breakout ⋮

- 4 Google - Topic Breakout ⋮

Search queries ?

Rising ▼



- 1 chatgpt Breakout ⋮

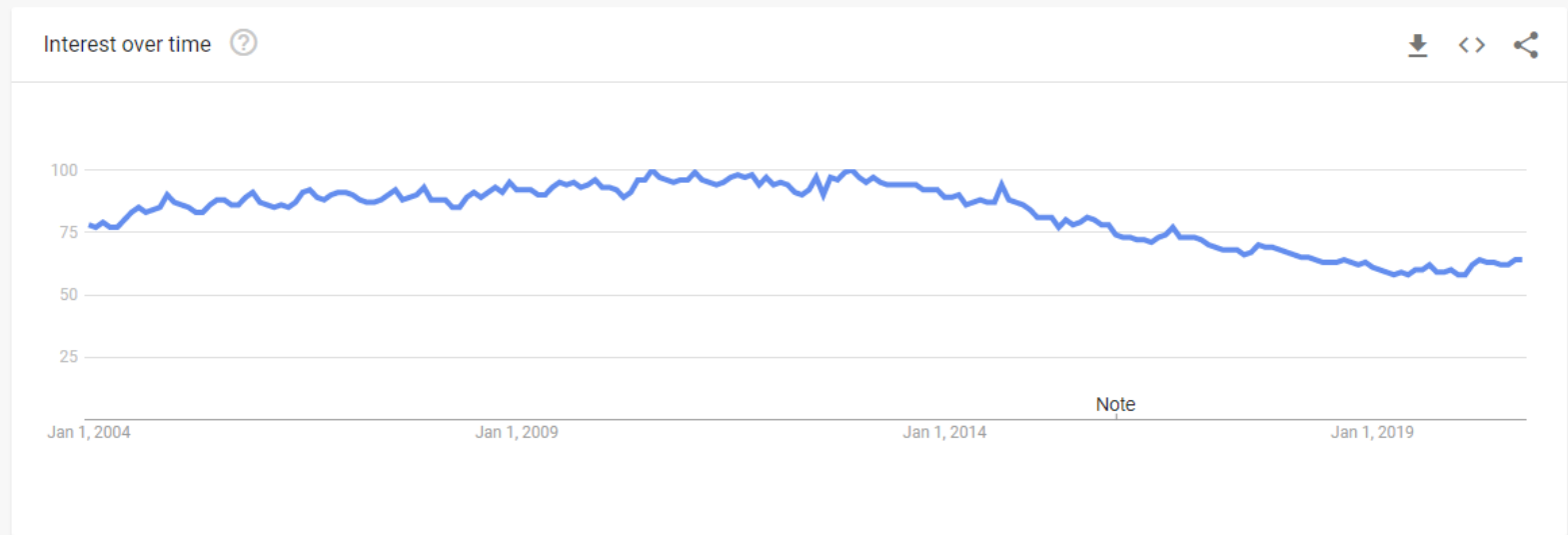
- 2 certificado covid +4,850% ⋮

- 3 ucrania russia +4,850% ⋮

- 4 carris metropolitana +4,450% ⋮

Internet & Telecom

Se



Search topics ? Rising ↓ <> ↻

1	Twitter - Social network company	Breakout
2	Facebook - Social media company	Breakout
3	Tumblr - Social networking website	Breakout
4	WhatsApp - Mobile application	Breakout
5	Facebook - Social media service	Breakout

< Showing 1-5 of 25 topics >

Search queries ? Rising ↓ <> ↻

1	facebook	Breakout
2	twitter	Breakout
3	whatsapp	Breakout
4	web whatsapp	Breakout
5	tumblr	Breakout

< Showing 1-5 of 25 queries >

Computer & electronics

Interest over time ?



Search topics ?

Rising ▼   

1	YouTube - Video sharing company	Breakout
2	Facebook - Social media company	Breakout
3	Pornhub - Website	Breakout
4	Android - Operating system	Breakout
5	MacBook - Laptop	Breakout

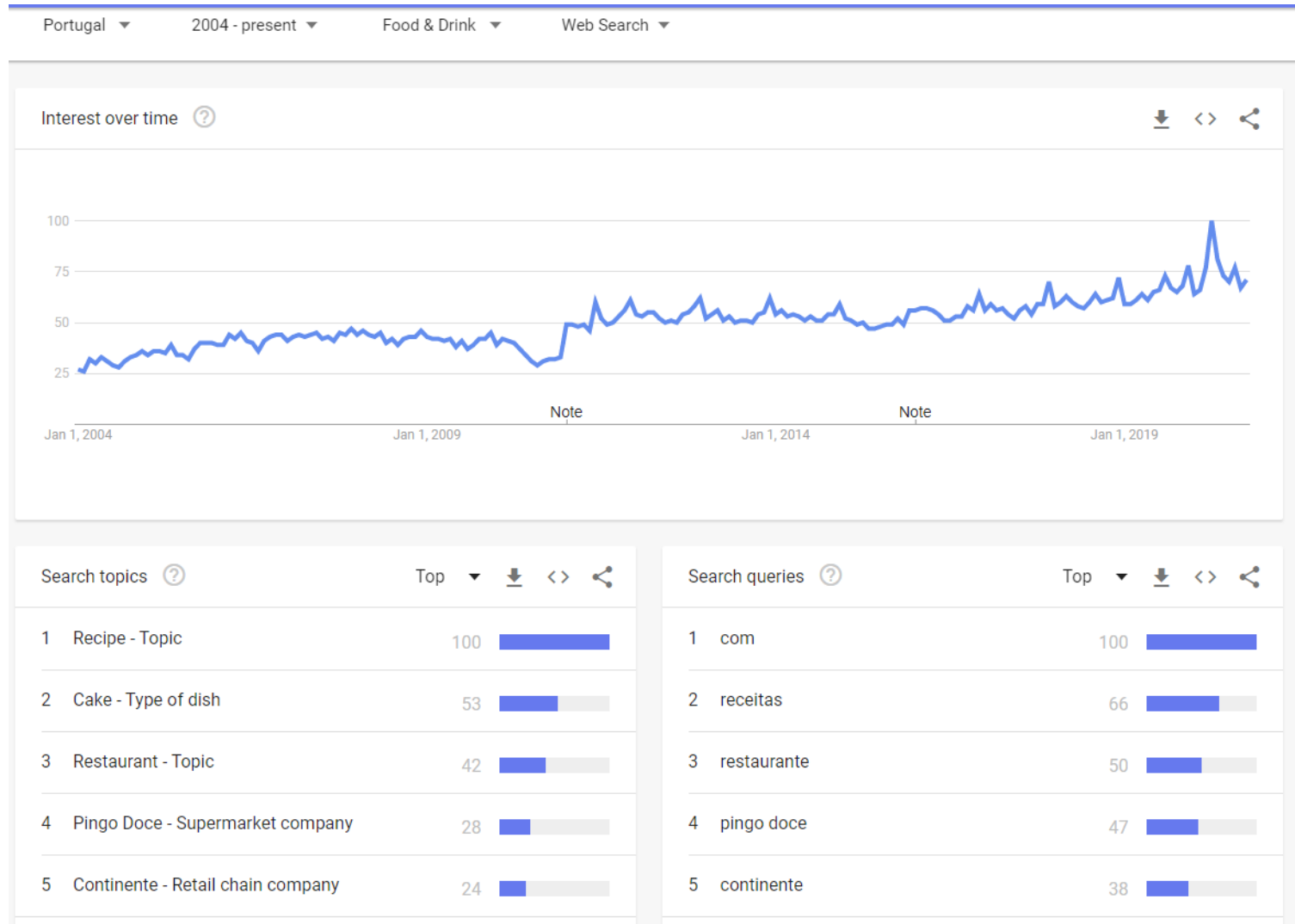
< Showing 1-5 of 25 topics >

Search queries ?

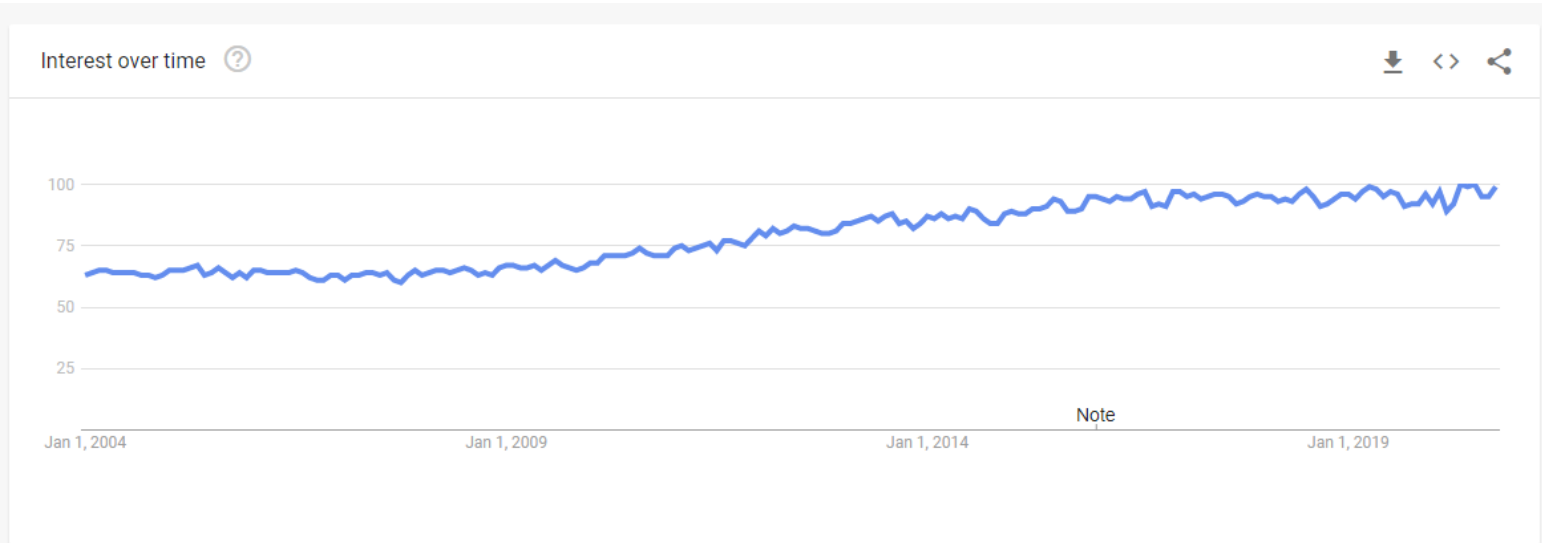
Rising ▼   

1	youtube	Breakout
2	facebook	Breakout
3	google chrome	Breakout
4	macbook	Breakout
5	google docs	Breakout

< Showing 1-5 of 25 queries >



Beauty & fitness



Search topics ? Rising ▼ ↓ <> ↻

1	YouTube - Video sharing company	Breakout
2	Facebook - Social media company	Breakout
3	Facebook - Social media service	Breakout
4	Tumblr - Social networking website	Breakout
5	CrossFit - Fitness company	Breakout

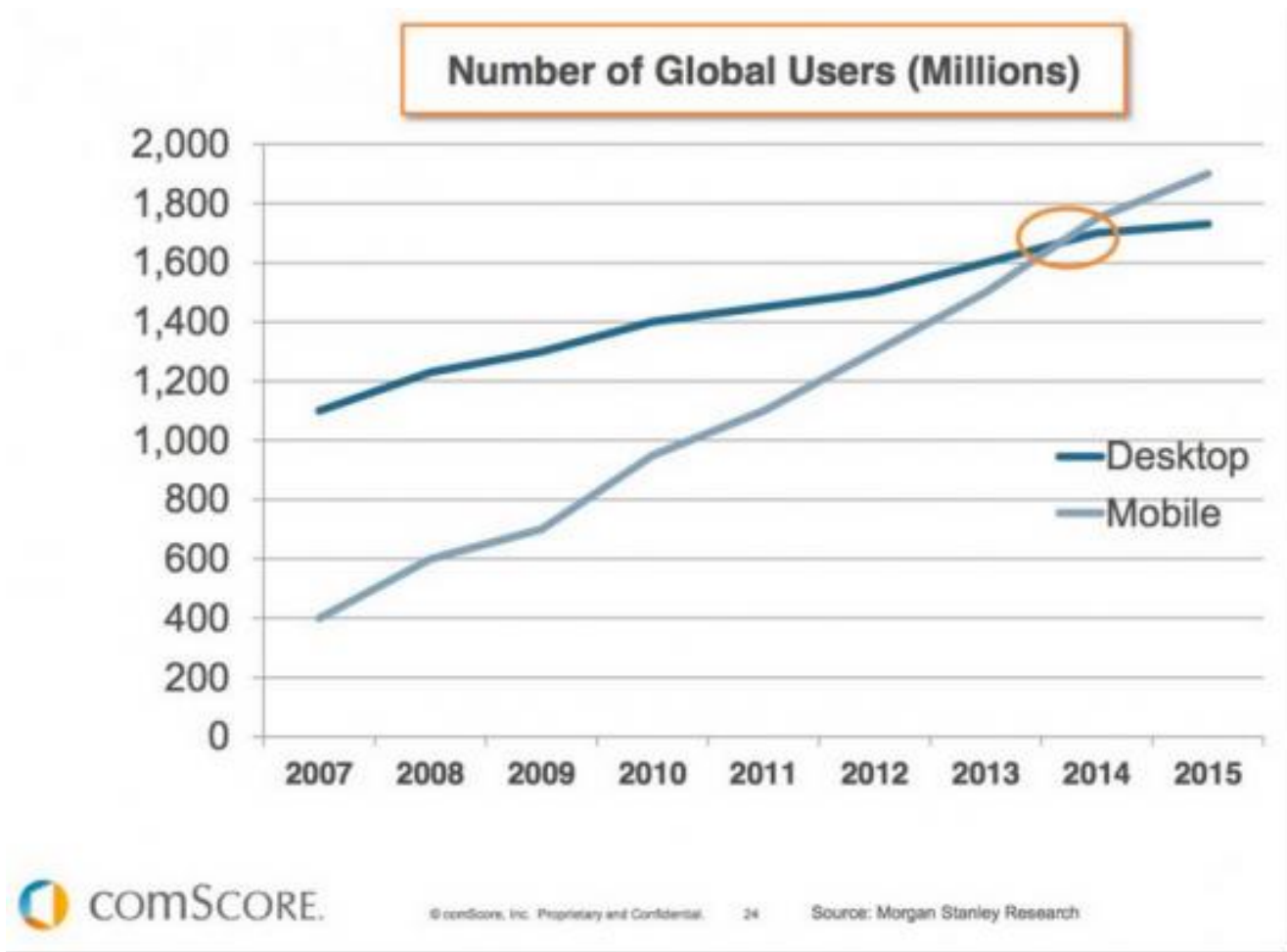
< Showing 1-5 of 25 topics >

Search queries ? Top ▼ ↓ <> ↻

1	face	100	<div style="width: 100%;"></div>
2	tattoo	42	<div style="width: 42%;"></div>
3	fitness	27	<div style="width: 27%;"></div>
4	yoga	24	<div style="width: 24%;"></div>
5	makeup	18	<div style="width: 18%;"></div>

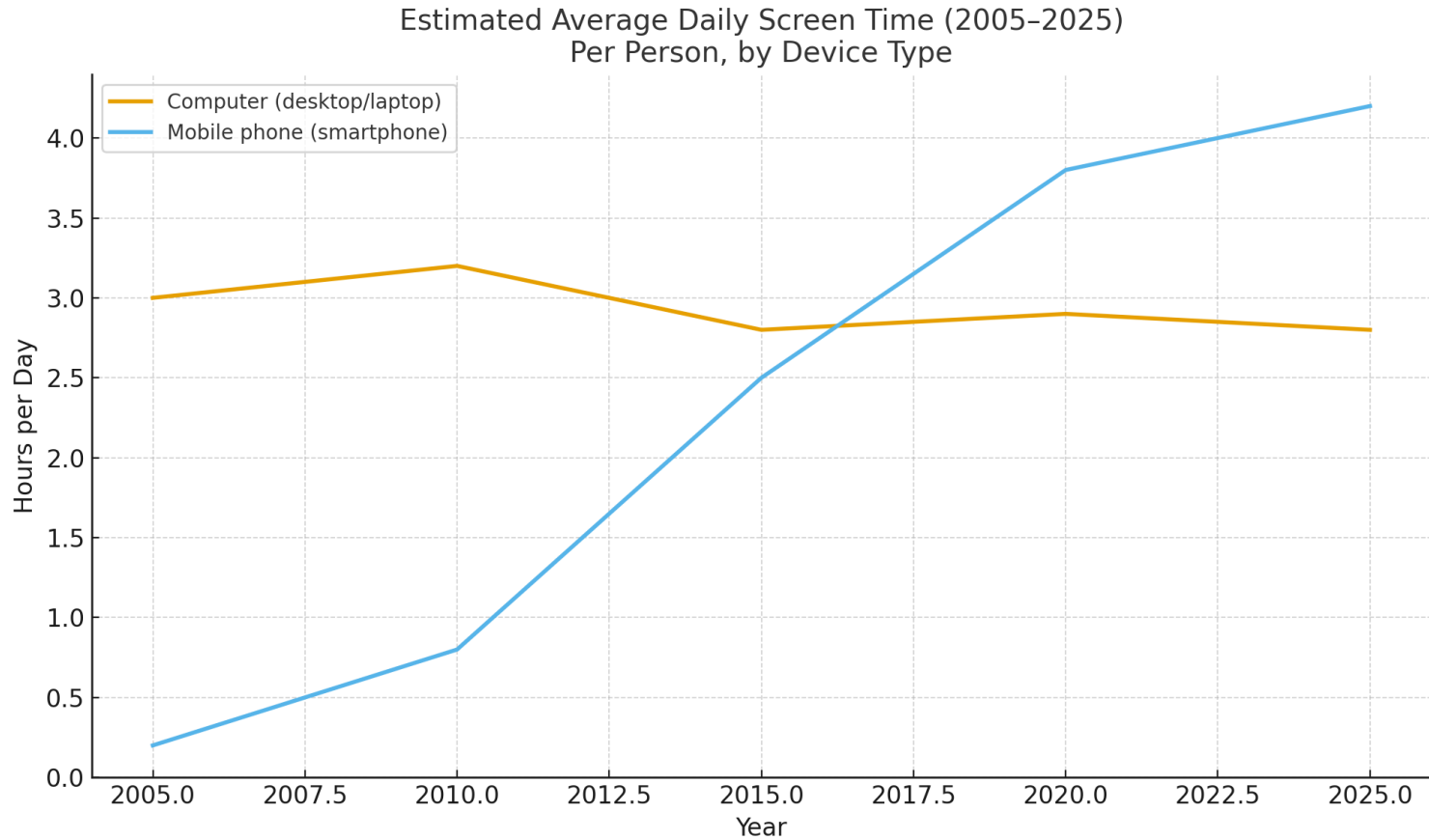
< Showing 1-5 of 25 queries >

Uso do computador vs Mobile





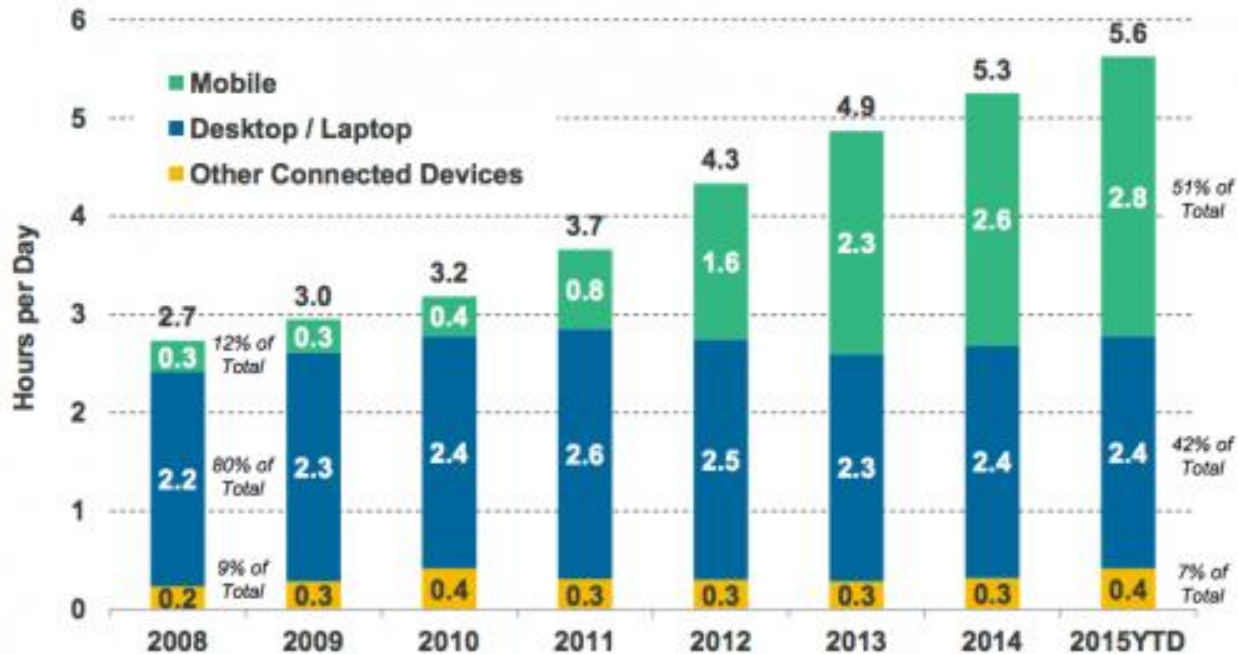
Uso do computador vs Mobile



Uso da internet vs dispositivo

Internet Usage (Engagement) Growth Solid
+11% YY = Mobile @ 3 Hours / Day per User vs. <1 Five Years Ago, USA

Time Spent per Adult User per Day with Digital Media, USA, 2008 – 2015YTD





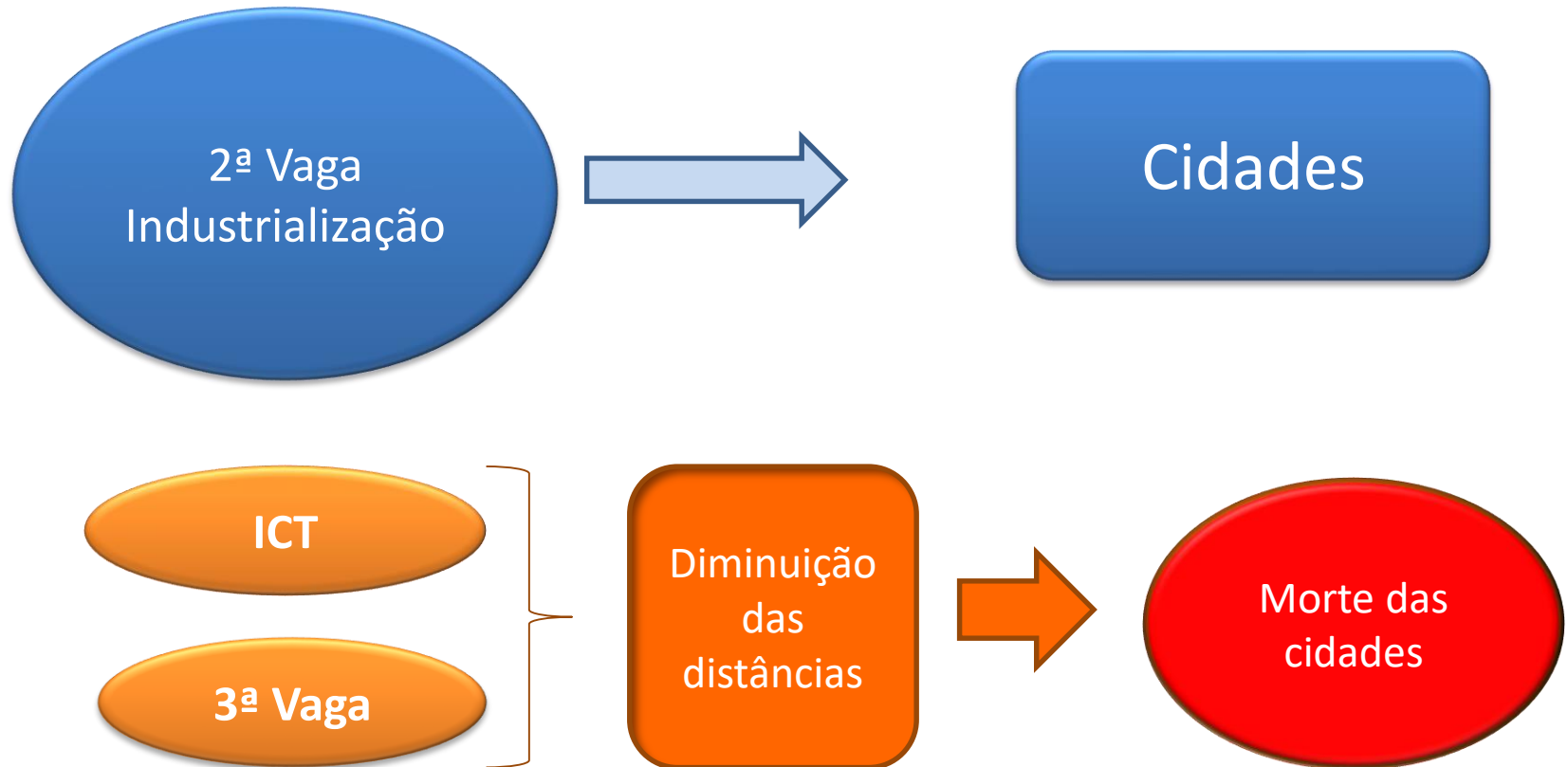
A cidade digital

As cidades foram desde sempre o elemento focal da informação para o negócio, governança (interna e externa) e da organização social.

A localização geográfica das cidades maximiza a acessibilidade das pessoas, bens, capital e da informação

O crescimento das cidades, quer em número e tamanho, em todo o mundo é o testemunho da sua maturidade como processo dominante da organização social e económica (independentemente da orientação política)

A cidade digital



A cidade digital

Graham e Marvin (1990) e Graham (1998) resumiram num conjunto de conceptualizações, em competição, a mudança na relação entre espaço, local e tecnologia de informação.

Determinismo Tecnológico

**Co-evolução dos espaços
geográfico e electrónico**

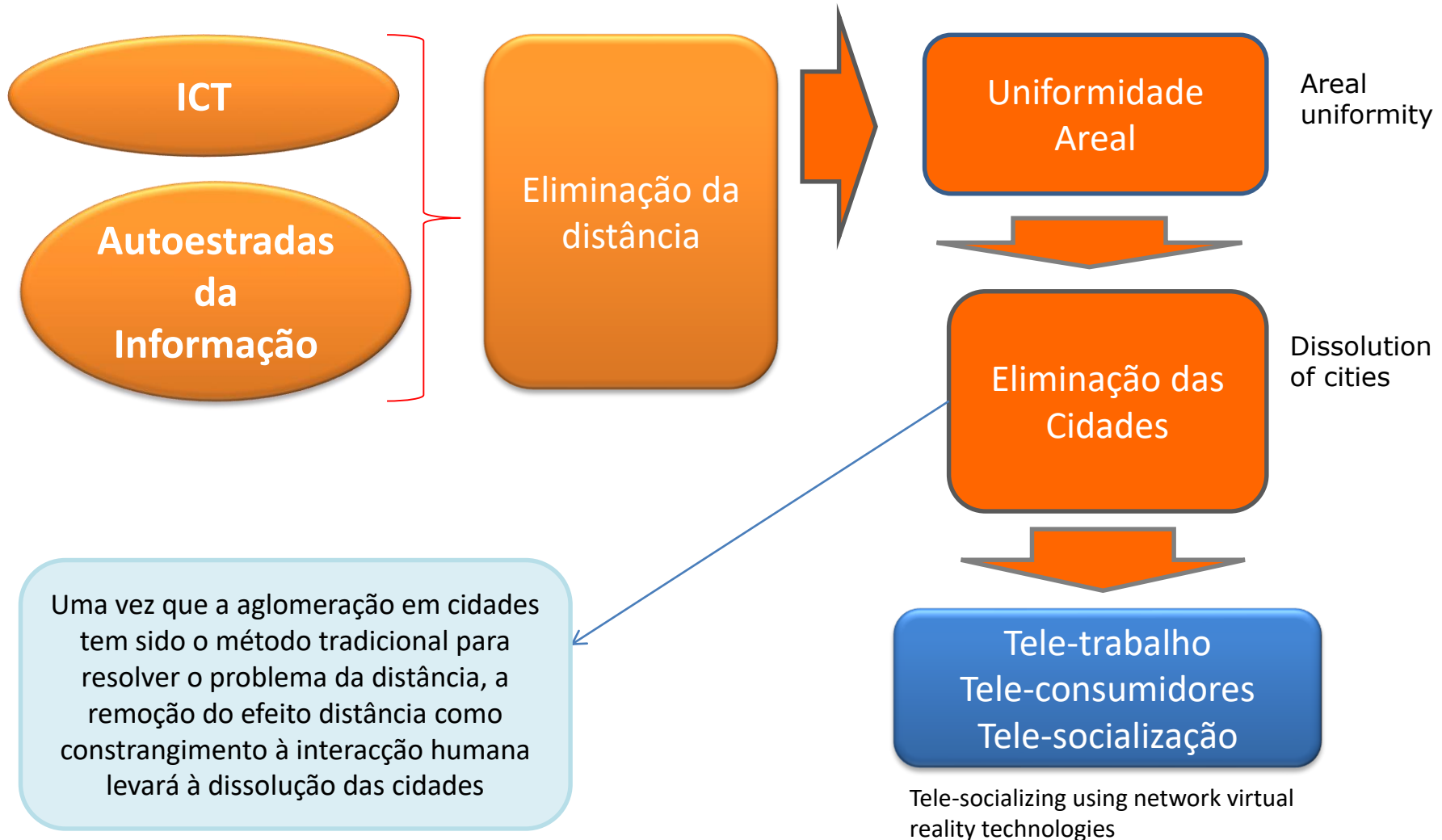
Co-evolution of geographical and electronic spaces

**Recombinação através de
"actor-networks"**

Recombination through actor-networks

Determinismo Tecnológico

(Technological Determinism)



Co-evolução dos espaços geográficos e electrónico

Surge em oposição ao anterior no que se refere à substituição integral do contacto directo "face-to-face"

As Redes Electrónicas vão evoluir conjuntamente com o espaço físico e com os processos sociais para criar novas sinergias e novas formas urbanas

Os residentes utilizarão os dispositivos digitais para melhorar o conhecimento e localização da cidade. Os LBS serão determinantes neste meio .

Este cenário intensificará o desenvolvimento da cidade em simbiose com o crescimento das redes de telecomunicação e da aceleração das taxas de transmissão.

As cidades vão redefinindo a sua forma devido às relações complexas entre Capital, Tecnologia e Espaço

Recombinação através de redes de actores

Baseada na Teoria dos “Actor-Networks”

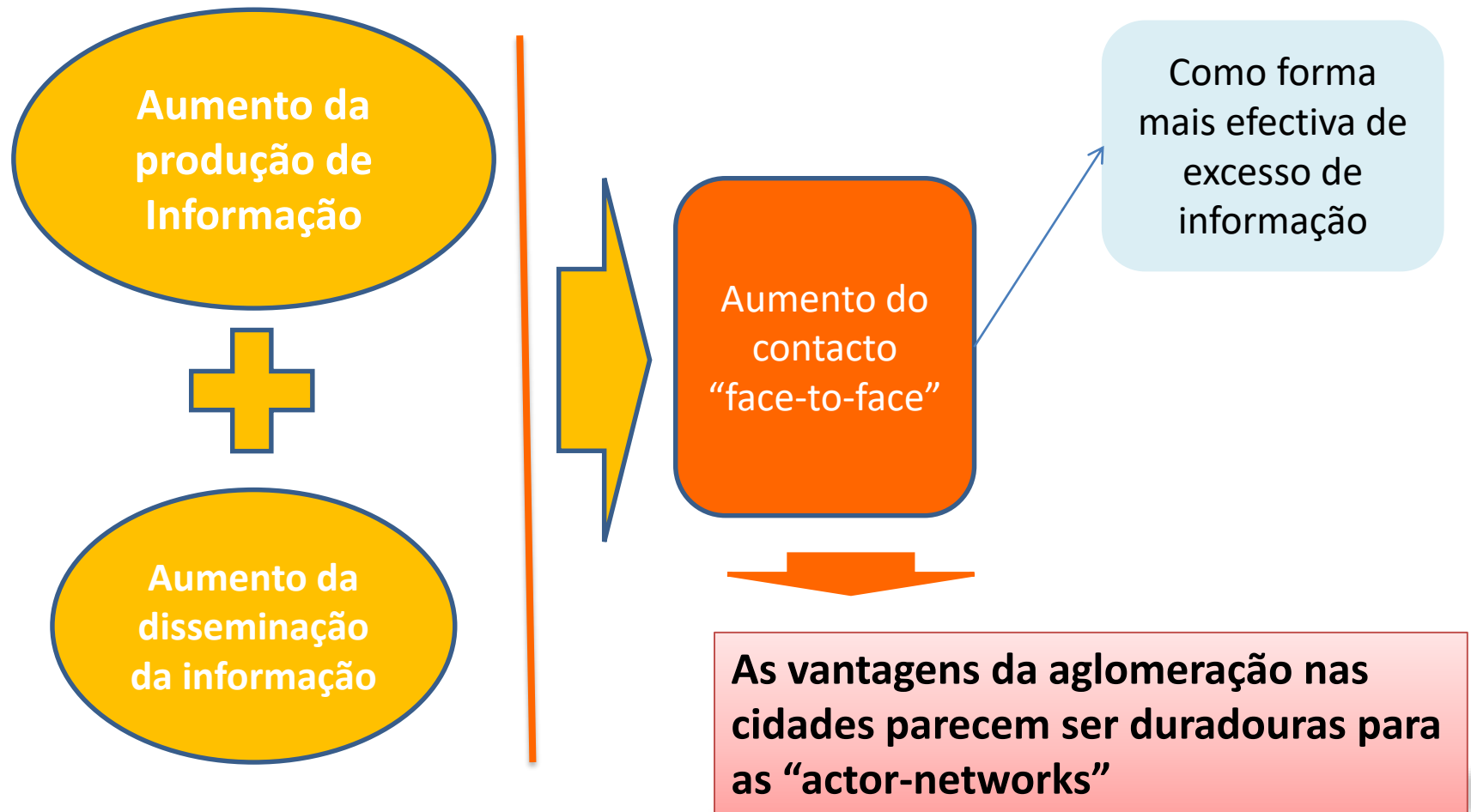
- As redes não são absolutos (imutáveis) mas estão em permanente recombinação pelos seus actores em função do contexto social específico e capacidade de alteração no âmbito de cada utilização

Contudo, para as redes digitais, muitos dos actores são máquinas (Agentes, algoritmos), o que tornará difusa a fronteira entre a máquina e o homem e produzirá uma conceptualização cibernética da realidade.

Os actores têm de estar permanentemente ativos

A consequência serão novas formas de interacção humana, organização e controlo.

Recombinação através de redes de actores



A cidade digital



- Apresentação
- Carta de Princípios
- OP 2011-2012
- Prestação de Contas
- Edições Anteriores
- Multimédia



www.cm-lisboa.pt/op/

Novidades

Lançamento do OP

O Orçamento Participativo de Lisboa para 2011/2012 foi apresentado, dia 1 de Março, pela vereadora com o pelouro da Modernização Administrativa, Graça Fonseca, numa cerimónia onde também marcou presença o vereador da Educação, Manuel Brito. Na ocasião, que teve lugar na Escola EB 2/3 de Marvila, foi ainda apresentado o Orçamento Participativo Escolar.

O Orçamento Participativo (OP) visa contribuir para o exercício de uma intervenção informada, activa e responsável dos cidadãos nos processos de governação local, garantindo a participação dos cidadãos na decisão sobre a afectação de recursos às políticas públicas municipais e possibilitando, assim, ao executivo municipal corresponder às reais necessidades e aspirações da população.

A fase de apresentação das propostas para a cidade de Lisboa, no âmbito do OP 2011, tem início hoje, dia 1 de Março, e estende-se até ao dia 30 de Abril. Durante estes dois meses, os cidadãos podem fazer as suas propostas on-line, através do novo portal da participação de Lisboa, ou presencialmente, nas Assembleias Participativas que se vão realizar um pouco por toda a cidade.

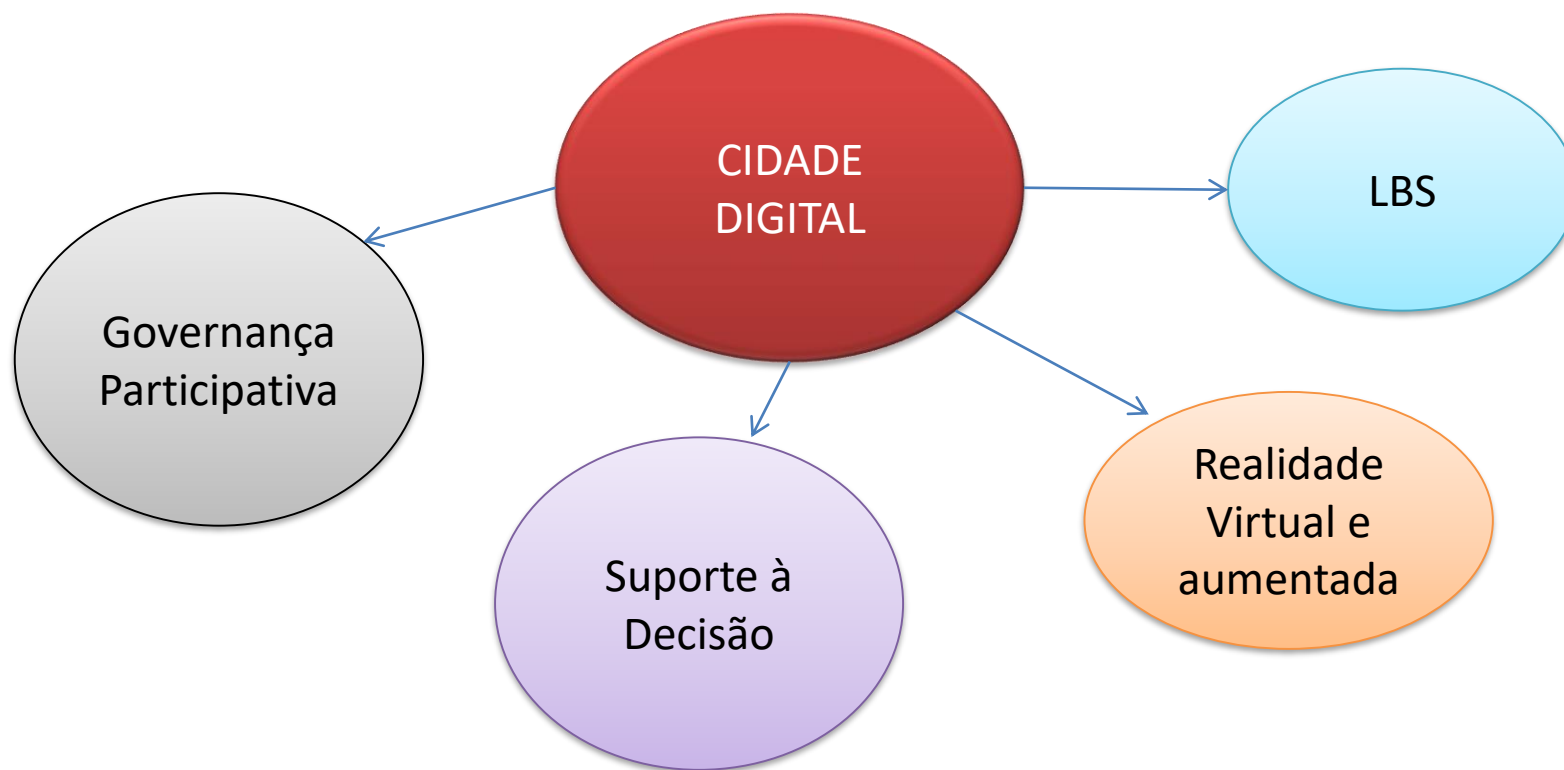
A partir do dia 1 de Maio, cabe aos serviços municipais proceder à avaliação de todas as propostas apresentadas, transformando as que cumpram as normas de participação em projectos. Posteriormente, será aberto um período para reclamação e resposta, antes da fase da votação. Durante todo o mês de Setembro, os cidadãos são chamados a votar no projecto da sua preferência,

Vídeos

Projectos Georeferenciados

A cidade digital

A CIDADE DIGITAL é o núcleo dos sistemas baseados na localização (LBS) bem como para a governança participativa e suporte à decisão



A cidade digital



New Mobility

Flows of information and capital produce flows of people.

Vimos como as TIC permitiram a dispersão de algumas actividades e a aglomeração de outras – redefinindo a forma das cidades e os padrões de trabalho e lazer – no qual o contacto **face-a-face** embora aumentado por dispositivos como os telefones móveis, desempenham um papel vital no fluxo da informação, ideias e inovação.



De uma forma ingénua podemos dizer que viajamos mais.

Podemos falar, conversar, ver clientes, colegas a 7000km de distância

Tornámo-nos geograficamente mais móveis

New Mobility

Sociedade da
Informação

Cidade Digital

Nova
Mobilidade

Location Based Services

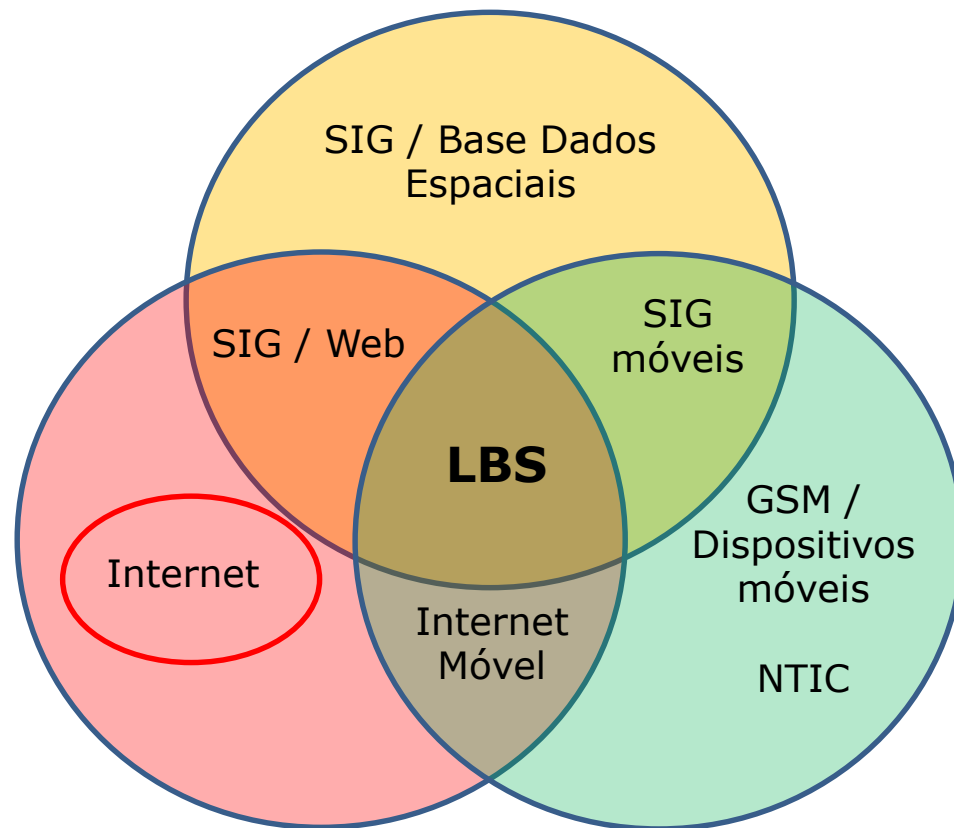
Dados e informação “tailored” às circunstâncias e necessidades de cada um – como é pretendido e onde é pretendido.

Receber um aviso de tráfego congestionado (na estrada onde estamos a viajar)

Convergência de Tecnologia

Os LBS são um conjunto de tecnologias heterogéneas:

- ❑ **Os SIG** e outras tecnologias espaciais
- ❑ **A Internet e Web**
- ❑ **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NICT)**



A INTERNET

O início da era espacial (com o lançamento do Sputnik) em 1957 desencadeou o desenvolvimento da **ARPANET** (Advanced Research Projects Agency Network) a precursora da Internet.

A **ARPANET** foi desenvolvida pelo DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency, USA) e ficou operacional em 1969.

Esta rede permitia transferir dados entre computadores que comunicavam na mesma rede (packet switching e TCP/IP).

O primeiro programa de **e-mail** (correio electrónico) foi criado por Ray Tomlinson em 1972 (BBN Technology)

Na década de 1970 e 1980 foram desenvolvidas várias redes:

SATNET: ligação via satélite (INTELSAT) entre os EUA e a Europa

BITNET: Rede desenvolvida pela IBM para e-mail e armazenamento de dados

CSNET: criada pela US National Science Foundation para instituições sem acesso à ARPANET

Em 1984 a ARPANET foi dividida em duas redes: uma para uso militar e outra para investigação.

No final da década de 1980 esta última foi melhorada designando-se por NSFNET (National Science Foundation NETwork) funcionando a 1.5 Mbps (conceito T1, EUA, linha a 1.5Mbps).

Internet - WWW

Em 1989 alguns países como a Alemanha, Reino Unido, Holanda, Itália, Austrália, Nova Zelândia, Israel e México aderiram à INTERNET.

No início dos anos 1990 as redes adoptaram o conceito T3 (28 x linhas T1) a 45 Mbps, nas linhas alugadas (Service Providers), e os originais 50 Kbps da ARPANET foram descontinuados.

Foi também implementado o sistema de hipertexto (HTML) no CERN em Genebra, Suíça.

Em 1992 o CERN disponibilizou o primeiro browser World Wide Web (WWW ou simplesmente Web, Tim Berners-Lee)

Internet - WWW

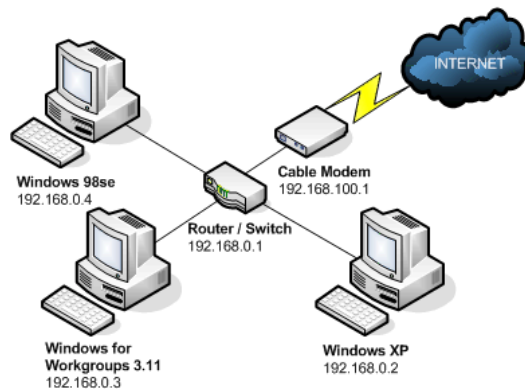
- 1992 foi criada a Internet Society.
- 1993 Disponibilizada uma interface gráfica para a Web “Mosaic for X”. Foi o primeiro “browser” (visualizador – ver dentro de..) da Web. O aparecimento dos browsers acelerou fortemente o uso da Internet.
- 1995 O acesso directo à NSF foi descontinuado e a ligação Internet passou a ser vendida por empresas, actuando como prestadores do serviço “**service providers**” contratados pela NFS. Passaram a ser cobrados valores pelos nomes dos domínios (Anacom).
- 1996 A maior parte do tráfego da INTERNET é assegurado por **Internet Service Providers** (ISPs)

Internet / Perspectiva Tecnológica

A **INTERNET** é uma rede de comunicações ligando muitas redes no mundo

A Internet usa a tecnologia “packet-switch” na qual os dados são divididos em pequenos pacotes (“packets”) e cada pacote é enviado individualmente através de uma série de “switches” (interruptores) conhecidos como “routers” através da internet.

No receptor os dados são “montados” na sua forma original quando os pacotes são recepcionados.



Existem vários protocolos na Internet para efectuar esta operação

TCP /IP é o mais usado
Transmission Control Protocol / Internet Protocol

Protocolo que suporta aplicação multi-rede

Define o procedimento de fragmentação em pacotes a enviar para o endereço final

Quando os pacotes são enviados, cada pacote é colocado dentro de um envelope IP. O endereço do emissor e receptor figuram no envelope.

Quando os dados chegam ao receptor podem chegar a diferentes tempos via diferentes caminhos na rede. O que significa que os pacotes chegam fora da ordem inicial e podem ainda vir danificados e outros ficam perdidos na rede.

Quando se detecta a falta de alguns pacotes é enviado um pedido de retransmissão para esses pacotes voltarem a ser enviados



Identify Geographical Location by IP Address

Geo IP solution to identify country, region, city, latitude & longitude, ZIP code, time zone, connection speed, ISP, domain name, IDD country code, area code, weather station data, mobile network codes (MNC), mobile country codes (MCC), mobile carrier, elevation and usage type.

Your IP address	194.117.40.104 (change)
Latitude	38.731
Longitude	-9.1373
Country	Portugal
Region	Lisbon
City	Lisbon
Organization	Foundation for Science and Technology, Portugal



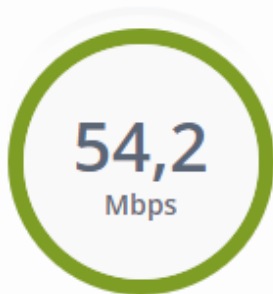
[View Products](#)

Intelligent Motion Control Solutions

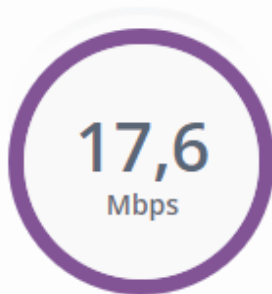
Saiba em poucos segundos a quanto navega na Internet



DOWNLOAD



UPLOAD



LATÊNCIA



[O que é a latência?](#)

ESTA LIGAÇÃO É ADEQUADA PARA: *i*



Navegação interativa



Streaming de música



Chamadas de voz



Streaming de vídeo



Streaming de vídeo HD



Chamadas de vídeo



Streaming de vídeo 4K



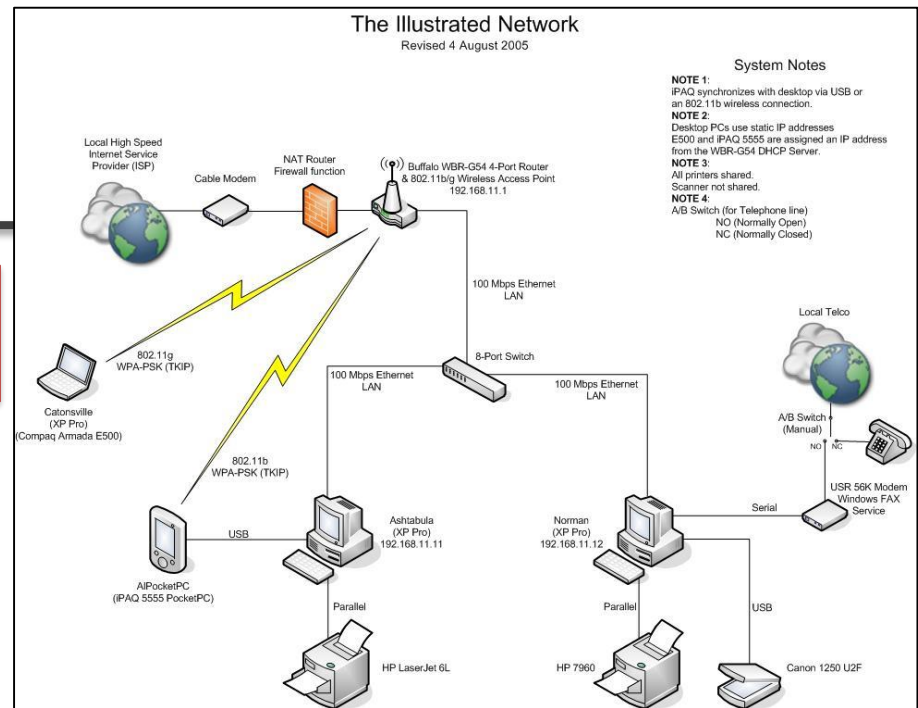
Jogos online em rede

VELOCIDADE DE DOWNLOAD

LAN, FTP, ISP

Podemo-nos ligar à Internet através de:

- LAN – Local Area Network
- Ligação banda larga
- Dispositivo (modem) cedido por um ISP.



A LAN e os ISP ligam-nos à Internet através de “routers” (ou “bridges”). Os routers enviam a informação ou pedidos aos destinos na Internet.

Quando enviamos um e-mail, transferimos dados via FTP, ou acedemos a sítios Web, os pedidos ou a recepção dos dados nos servidores solicitados é feito através de uma série de routers na Internet.

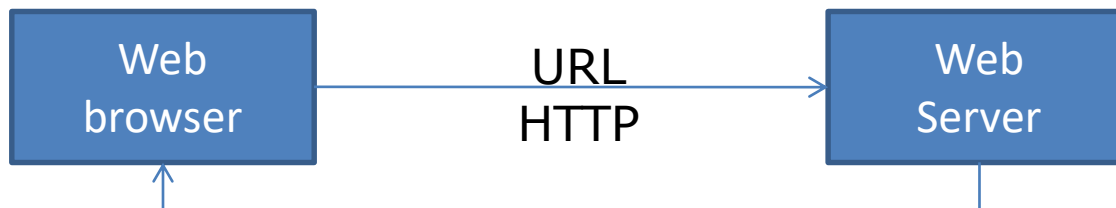
World Wide Web

A **Web** teve início no início da década de 1990 e tem sido usada para aceder, trocar, processar e disseminar informação e serviços ao público.

A Web funciona no modo cliente - servidor

O software cliente, conhecido como Web Browser (visualizador da teia) funciona no computador do utilizador, o software do servidor funciona num qualquer computador da Internet.

Quando o utilizador solicita informação através do Web Browser, o browser envia o pedido URL (Uniform Resource Locator) usando HTTP (Hypertext Transfer Protocol)



```
Line wrap 
1 <!DOCTYPE html>
2 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="pt-pt" lang="pt-pt" dir="ltr"
3 >
4
5 <!--[if IE 7]> <html class="no-js ie7 oldie" lang="pt-pt" lang="pt-pt" dir="ltr"> <![endif-->
6 <!--[if IE 8]> <html class="no-js ie8 oldie" lang="pt-pt" lang="pt-pt" dir="ltr"> <![endif-->
7 <!--[if gt IE 8]> <html class="no-js" lang="pt-pt" lang="pt-pt" dir="ltr"> <![endif-->
8 </head>
9 <title>Ciências da Terra e Energia
10 | Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa</title>
11 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
12 <link rel="shortcut icon" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/favicon.ico" />
13 <script type="text/javascript">window.YETT_BLACKLIST = [/analytics/];</script><script type="text/javascript" src="/sites/all/modules/euccx/js/yett.min.js"></script><meta name="theme-color"
14 <meta name="generator" content="Drupal 7 (https://www.drupal.org)" />
15 <link rel="canonical" href="https://ciencias.ulisboa.pt/pt/dcte" />
16 <link rel="shortlink" href="https://ciencias.ulisboa.pt/pt/node/17524" />
17 <link rel="apple-touch-icon" sizes="144x144" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/apple-touch-icon-144x144.png"><link rel="apple-touch-icon" sizes="114x114" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/apple-touch-icon-114x114.png">
18 <link rel="apple-touch-icon" sizes="72x72" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/apple-touch-icon-72x72.png">
19 <link rel="apple-touch-icon" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/apple-touch-icon.png">
20 <link rel="apple-touch-startup-image" href="https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/apple-startup.png">
21 <meta name="MobileOptimized" content="width">
22 <meta name="HandheldFriendly" content="true"><meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"><!--<meta http-equiv="cleartype" content="on">-->
23 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
24 <style>
25 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/system/system.base.css");
26 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/system/system.menu.css");
27 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/system/system.messages.css");
28 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/system/system.theme.css");
29 </style>
30 <style>
31 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/comment/comment.css");
32 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/field/theme/field.css");
33 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/node/node.css");
34 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/search/search.css");
35 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/user/user.css");
36 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/extlink/css/extlink.css");
37 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/views/css/views.css");
38 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/ckeditor/css/ckeditor.css");
39 </style>
40 <style>
41 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/ctools/css/ctools.css");
42 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/panels/css/panels.css");
43 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/modules/locale/locale.css");
44 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/node_embed/plugins/node_embed/node_embed.css");
45 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/modules/eu_cookie_compliance/css/eu_cookie_compliance.css");
46 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/ctools/css/8695a9d3e23511e74e4cde79b7ae1666.css");
47 </style>
48 <style>
49 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/mothership/mothership/css/normalize.css");
50 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/mothership/mothership/css/mothership-default.css");
51 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/mothership/mothership/css/mothership.css");
52 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/css/reset.css");
53 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/css/plugins.css");
54 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/css/style.css");
55 @import url("https://ciencias.ulisboa.pt/sites/all/themes/cienciasgbnt/webfonts/stylesheets.css");
56 </style>
57 <style>body{background-color:rgb(0,0,0);background-image:url('https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/escadas-c6-2.jpg');background-repeat:no-repeat;background-attachment:fixed;
58 </style>
```

A evolução da Web

A WEB 2.0



Redes Sociais

Rede colaborativa

A possibilidade do utilizador gerar conteúdos



Semantic Web (3.0?)

“O primeiro passo é colocar dados na web de uma forma que as máquinas consigam naturalmente entender, ou converter para essa forma. Isto cria o que chama – **Web Semantica** – uma web de dados que podem ser processados directa ou indirectamente por máquinas” Tim Berners-Lee, 2001, 2008

(The **Semantic Web** is a collaborative movement led by the international standards body, the [World Wide Web Consortium](#) (W3C))

O objectivo da Web semântica é encontrar a interoperabilidade semântica dos dados de modo a torná-los independentes da aplicação, facilitar a pesquisa e aumentar a inferência da máquina na web (Daconta et al., 2003)

(Motores de busca e problemas no seu uso: os resultados são muito sensíveis ao vocabulário usado)

Semantic Web – abordagem por níveis

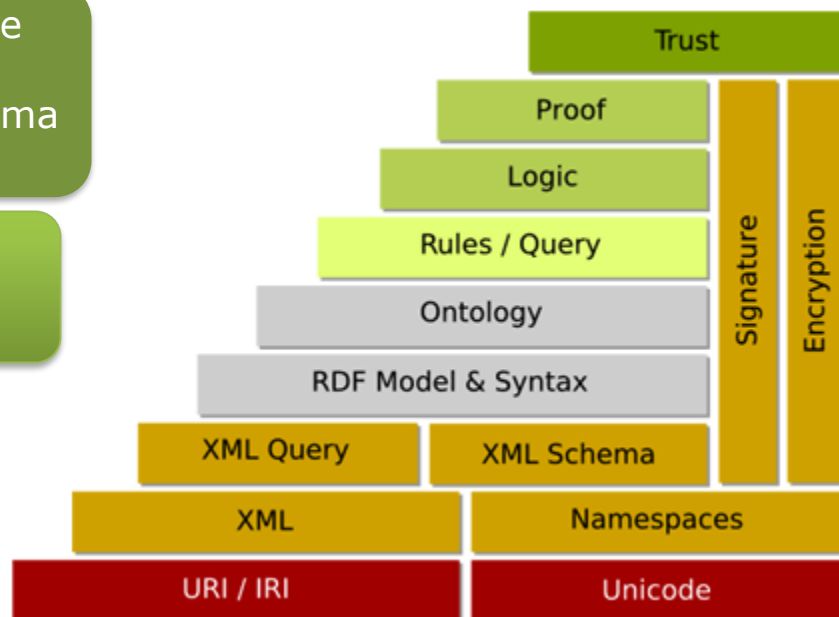
Baseado nas recomendações dos agentes de confiança, agências de certificação, organizações de consumidores ou no esquema de rating

Proof: envolve processos dedutivos, representação de prova e validação de prova.

Logica: melhora as linguagens ontológicas e oferece a capacidade de criar “application – specific declaration knowledge”

RDF (Resource Description Framework): é o modelo de dados e o RDF schema fornece as primitivas de modelação para organizar os conteúdos web em hierarquias

XML: Nível sintáctico



Uniform resource Identifier: conjunto de caracteres usados na identificação de um recurso. Permite identificar univocamente um recurso na Internet

Número único para cada carácter, independentemente da plataforma . (UTF-8 (ASCII))

The companies used Vodafone's Internet of Things (IoT) platform, with 118 million connections, during the tests. The company plans to offer the service as part of its 'Telco as a Service' (TAAS) model.

Vodafone plans to integrate the service into its IoT platform and try to scale it to its millions of customers, said Justin Shields, company business platforms and solutions director, in a prepared statement. At our deadline, emails to Vodafone were not returned.



Is Elon Musk Expanding Starlink to Include Satellite Positioning and Imaging Services?

Out 2022

New trademark documents suggest so...while UT researchers reverse-engineer Starlink's signal

 Kevin Dennehy
12 hr ago

 3



Expert nationwide installation services for fleet technologies.

Elon Musk's satellite venture Starlink has filed new trademarks that include positioning and imagery services. According to published reports, the new trademarks feature language that includes using the satellite constellation for real-time imagery.

In addition, other language cited potential geolocation services—and that trademark filing would exclude U.S. GPS satellites, said trademark lawyer in a Twitter post:

 Josh Gerben
@JoshGerben

Elon Musk appears to be planning an expansion of

 Josh Gerben
@JoshGerben

Elon Musk appears to be planning an expansion of Starlink's services.

A new trademark filing claims that Starlink will soon offer:

1. Real-time images obtained via satellites.
2. GPS devices and services independent of the US government's system.

#Starlink #ElonMusk



1:52 PM · Oct 20, 2022

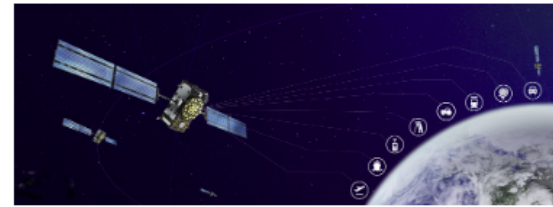
10 Likes 4 Retweets



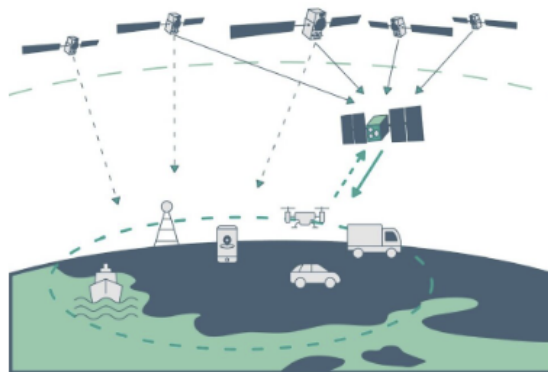
Global in coverage, free for everyone to use, Global Navigation Satellite Systems (GNSS) such as Europe's Galileo have already transformed our society, and due to their sheer omnipresence their influence continues to grow. In 2021, the population of satnav receivers reached 6.5 billion receivers around the world and the sector is projected to maintain a 10% annual growth rate in the years ahead.

But in various respects the standard GNSS approach is nearing the limits of optimum performance – to get even better, added ingredients are becoming essential.

“Satellite navigation has enabled a vast range of applications in recent years, but this very success is inspiring still more demanding user needs for the coming decade,” notes Lionel Ries, head of ESA's GNSS Evolutions R&D team, overseeing the Agency's LEO-PNT studies.



— Current Galileo satellites in medium Earth orbit



— LEO PNT satellites will operate in low Earth orbit

“For use cases such as autonomous vehicles, ships or drones, robotics, Smart Cities of the industrial Internet of Things for control of factory systems, the positioning requirements are growing from the current metre-scale to centimetre scale or even more precise, based on continuously reliable signals that are available anywhere, anytime – even indoors – while able to overcome interference or jamming.

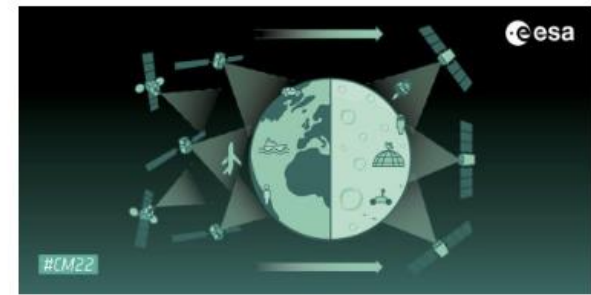
“Up until now the classical solution of GNSS such as Galileo, located in medium Earth orbit and based on L-band signals, has been what we rely on for our positioning. Standard GNSS alone is not going to be able to fulfil all these future user demands. Instead Europe needs to seize the opportunity to investigate the potential



Ciências
ULisboa

“Each individual satellite would be comparatively small, below 70 kg in mass, compared to a 700 kg current Galileo operational satellite,” adds Roberto Prieto-Cerdeira, Galileo Second Generation satellite payload manager, and LEO-PNT project preparation manager as part of ESA’s FutureNAV programme.

“They can be comparatively more streamlined because they can benefit from other means to calculate the accurate time without extremely precise atomic clocks on-board – including relayed signals from the Galileo satellites above them. These satellites would also be built on a rapid batch production basis to save time and cost – we are targeting three years at the most from signing the contracts to the first satellites in orbit, the same kind of timescale achieved by GIOVE-A in the early 2000s.”



— A vision of future, layered, satnav, stretching from Earth to the Moon

ACCELERATING LEADERSHIP IN FUTURE NAVIGATION

THE ROAD TO SATELLITE NAVIGATION IN EUROPE
ESA has been pioneering satellite navigation since the 1980s. We joined forces with the European Commission in the following decade to ensure European sovereignty in this crucial strategic, technological, and commercial sector. By 2010, two satellite navigation systems were reaching initial services:

- Galileo, Europe's own global navigation satellite system (GNSS), offers navigation signals worldwide to more than three billion users for positioning services, while also supporting search and rescue operations.
- EGNOS, the European Geostationary Navigation Overlay Service, improves the precision and integrity of GPS (and soon also Galileo) signals across our continent, specifically for civil aviation and other activities where errors can be prevented.

THE SUCCESS OF GNSS & THE RISE OF PNT
The worldwide satellite navigation market of devices, applications and services is worth about 4350 billion per year and set to rise to a total of 6.5 billion users around the world. By 2020, it is expected that there will be 30 billion users. This makes GNSS the largest spinoff transfer of space technology and it's getting bigger, with expected growth of 30% annually over the coming decade. Global GNSS downstream market revenues are expected to reach 6462 billion by 2021.

ACCELERATING EUROPEAN LEADERSHIP ON FUTURE TRENDS
What comes next? With both Galileo and EGNOS delivering excellent performance, ESA was entrusted by the European Commission with the development of the next next-generation Galileo and EGNOS systems. Beyond satellite navigation on Earth, navigation services are being developed for future lunar exploration missions. At ESA, we will work towards meeting the future capabilities of satellite navigation by introducing FutureNAV and fostering commercialisation in PNT through its Navigation Innovation and Support Programme, NISP.

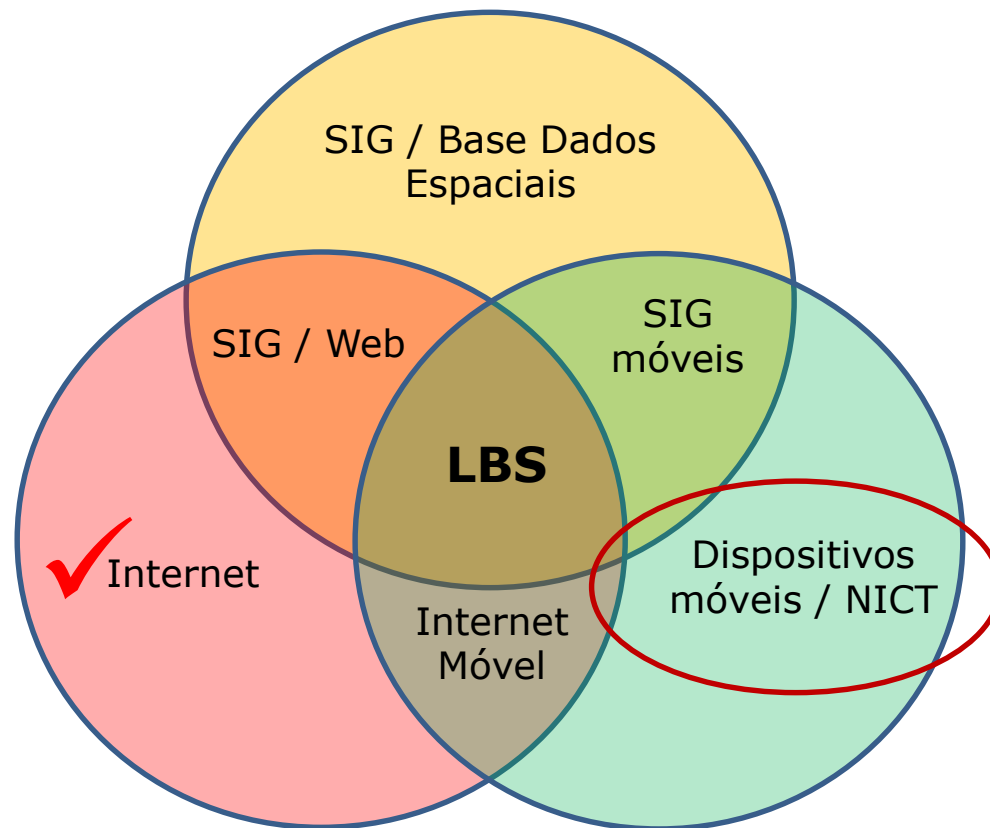
STRONG EUROPEAN PARTNERSHIP
Europe's satellite navigation systems reach three years of effort from partners across the European mainland and spanning public and private sectors. Galileo and EGNOS are programmes, pioneered by ESA and extremely successful and financed by the European Union. ESA holds responsibility for design and development, while services are provided by EGNOS - the European Union Agency for the Space Programme. Through ESA, European industry provided infrastructure.

“It is ESA’s ambition to ensure Europe maintains a world-class space industry, and navigation today forms the single largest downstream space sector, worth about €150 billion annually and growing at the rate of 10% per year,” comments ESA Director of Navigation Javier Benedicto-Ruiz. “Standing still is not an option; instead we need to explore new technical avenues to spur European competitiveness and commercialisation.”

An operational version of the LEO-PNT constellation would represent a whole new layer for PNT delivery, combined with traditional GNSS as well as 5G/6G-based positioning on the ground, and fused with data from sensors in the user terminals.

Os LBS são um conjunto de tecnologias heterogéneas:

- Os SIG e outras tecnologias espaciais
- A Internet e Web
- Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NICT)



New Information and Communication Technologies

As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NICT) reportam-se às emergentes tecnologias de informação e comunicação com ênfase na mobilidade e no conhecimento da localização.

Estão Incluídos:

Tecnologias relacionadas com redes de telecomunicações móveis (sem fios)

Outras redes sem fios

Pequenos dispositivos móveis sem fios (Tablets, telemóveis)

Tecnologias de Posicionamento, particularmente as que integram os dispositivos móveis

Telecomunicações Móveis sem fios

A primeira comunicação sem fios foi efectuada em 1903 e foi realizada por Guglielmo Marconi. Foi um telegrama enviado pelo Presidente dos EUA (Theodore Roosevelt) para o Rei de Inglaterra (Eduardo VII)

O primeiro serviço público de telefone móvel foi introduzido nos Estados Unidos após a segunda guerra mundial.

Em 1968, a AT&T propôs o conceito de Sistema móvel Celular à US Federal Communications Commission (FCC).

Em 1983, a FCC finalmente aloca 666 canais duplos para o Advanced Mobile Phone System (AMPS). Todos os sistemas são analógicos com a tecnologia simples de FM (Frequência Modulada)

Mobile Telecommunications

No final dos anos 1980, foi instalado o primeiro sistema digital nas principais cidades dos EUA (US Digital Celular).

Um sistema celular baseado no CDMA (Code Division Multiple Access, que falaremos a seguir) foi desenvolvido pela Qualcomm Inc. e normalizada pela Telecommunications Industry Association (TIA) como uma norma "Interim" (Interim Standard, IS-95).

Na Europa os sistemas analógicos (E-TACS) evoluíram para o digital (**GSM** – Global System for Mobile).

Os sistemas analógicos são referidos como de primeira geração (1G) e a segunda geração 2G é referida à primeira geração dos sistemas digitais

Wireless Mobile Telecommunication Networks, Basic Concept

O conceito base de uma rede móvel sem fios é uma rede de células

Em cada célula existe uma **Base Transceiver Station** (BTS) contendo equipamento de transmissão e recepção de sinal rádio.

Uma BTS estabelece comunicação com telefones móveis no interior da célula.

A BTS é também conhecida como **Base Station** (BS), consiste em:
Antenas, amplificador, receptor, transmissor, hardware e software para comunicação do sinal.



A cobertura de uma célula depende de diversos factores como a potência de transmissão da BS e do telefone móvel, a altura das antenas na BS e a topografia da célula

Conceito Básico de WMTN

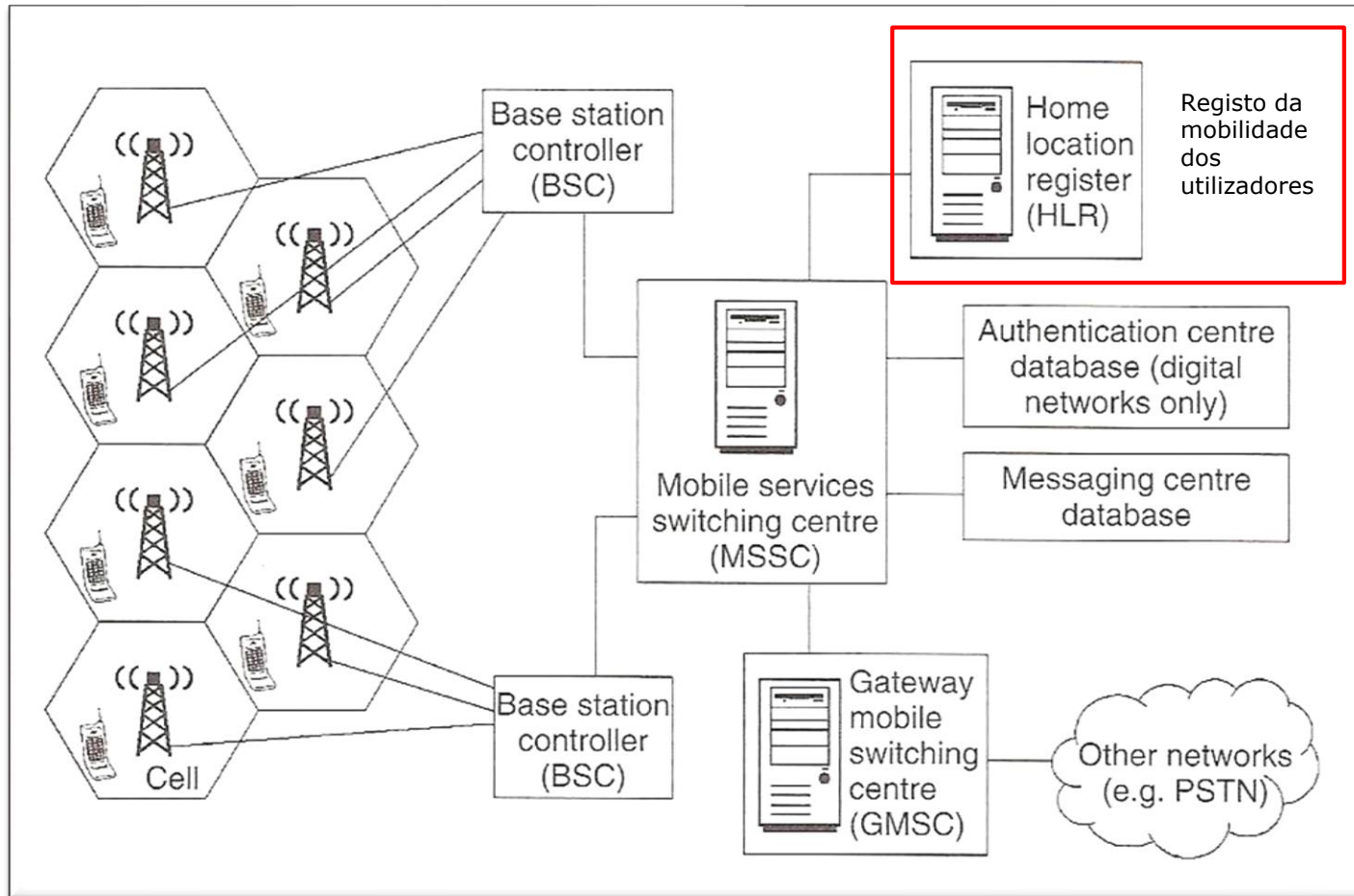


Ilustração do principio básico de uma rede móvel sem fios

Conceito Básico de WMTN

O conjunto de BSs está ligado a uma Base Station Controller (BSC) que tem software lógico para controlar as BSs e controlar as chamadas entre células (garantindo continuidade no sinal).

Cada BSC está ligada a um centro Mobile Service Switching Centre (MSSC) que gere as chamadas dos subscritores móveis como o encaminhamento (routing) de chamadas no seu cluster de células e dar instruções às BSs.

Podem existir várias MSSC. As MSSC podem estar ligadas a várias bases de dados que ajudam na gestão da rede.

Uma dessas bases de dados é a base de dados dos subscritores chamada Home Location Register (HLR) com o objectivo de registar a mobilidade (localização) dos subscritores.

Pode existir mais que uma HLR que pode guardar os percursos (geografia/espço) dos subscritores na cobertura da rede.

Outras bases de dados são a base de dados da autenticação e o centro de mensagens que encaminha as mensagens Short Message Service (SMS) para os telefones móveis.

Existe uma Gateway Mobile Switching Center (GMSC) em cada rede móvel. As MSSCs estão ligadas à GMSC para encaminhar as chamadas para outras redes.

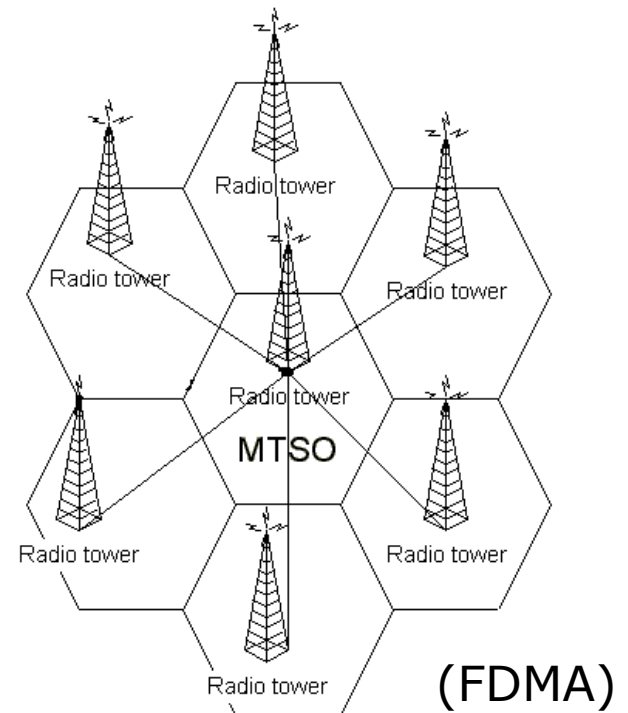
Conceito Celular / Cellular Concept

A mobile network is usually represented by hexagons as BS approximation of circular coverage areas.

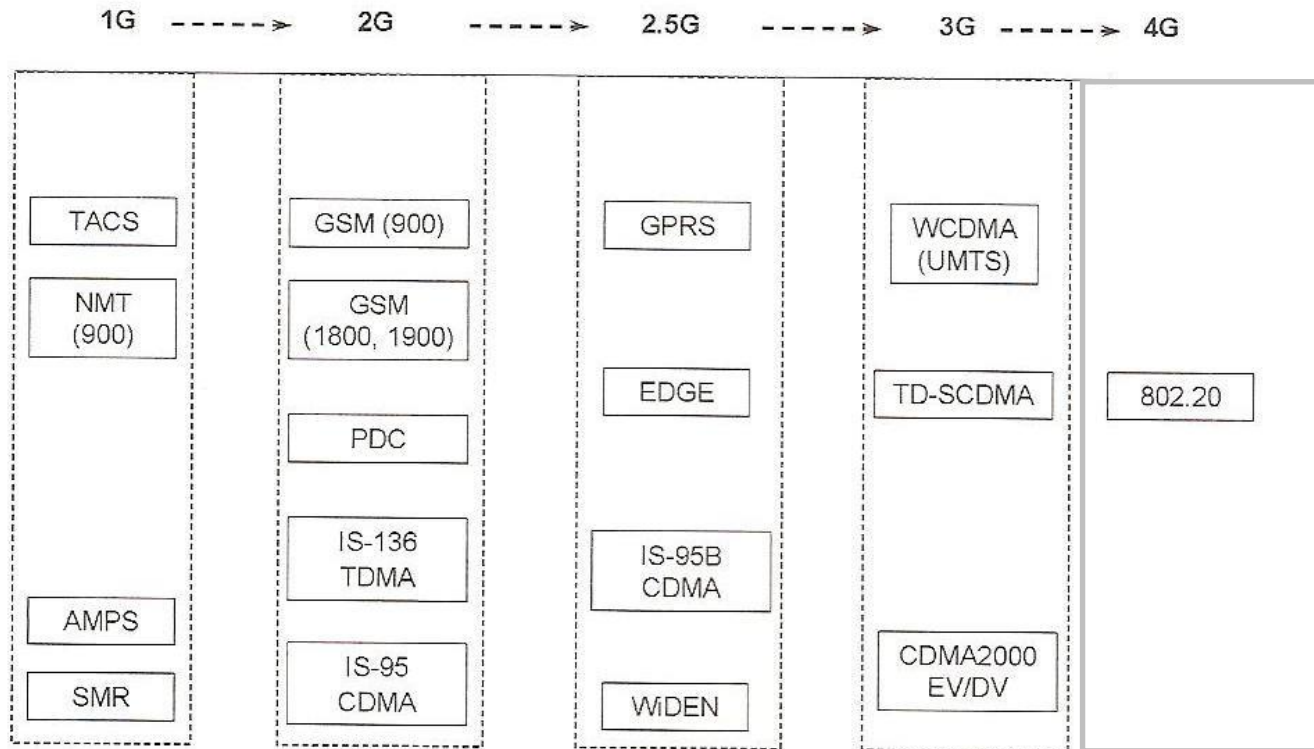
Each hexagon is a cell that is given a unique identifier - **Cell-ID**

When a mobile phone is within range of a BS, it is registered to the cell of that BS. Each cell uses different radio frequencies to reduce possible interference with adjacent cells.

When a user moves from one area to another, logging and ongoing calls are managed so that there is no interruption in the passage between cells.



Mobile Network generations



Desde o início das redes móveis em 1970 até hoje as redes móveis foram evoluindo desde a primeira geração 1G até à actual 3G e 4G.

Primeira Geração 1G

As primeiras redes móveis eram analógicas

Funcionavam na banda de frequências 800-960 MHz com taxas de transferência de dados até 9.6 kbps.

A tecnologia era a Frequência Modulada (FM) e a Frequency Division Multiple Access (FDMA) (conceito celular)

Sistemas : AMPS (Advanced Mobile Phone System) desenvolvido na America do Norte
TACS (Total-Access Communication System) desenvolvido no Reino Unido
NMT (Nordisk Mobile Telefoni) desenvolvido na Europa do Norte

Limitações: degradação do sinal com a morfologia do terreno, condições meteorológicas e volume de tráfego.
Pouco seguras as comunicações, facilmente interceptadas

Segunda Geração (2G)

A segunda geração é digital (introduzida no início de 1990)

Norma **GSM** (Global System for Mobile) introduzida na Finlândia

Vantagens sobre a rede 1G:

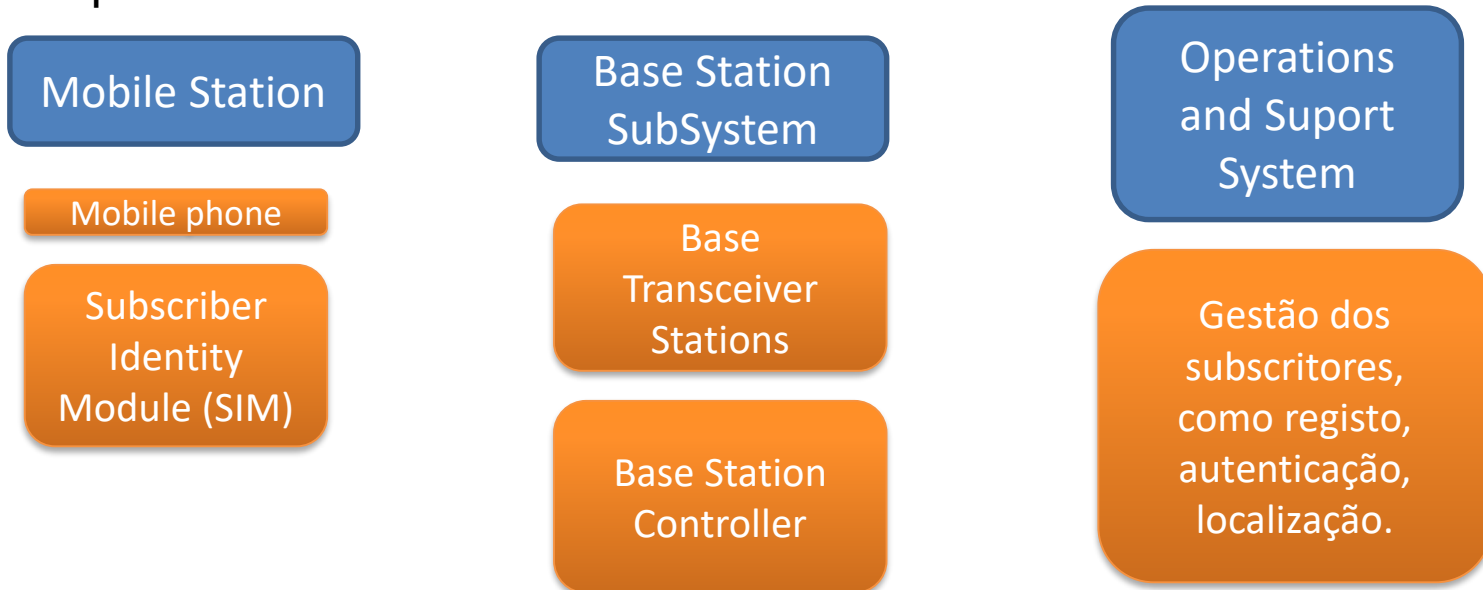
- Aumento da capacidade resultante do aumento (3x) da eficiência de uso do espectro
- Redução nos custos da infra-estrutura e nos custos por subscritor
- Redução da fraude com mais segurança com vários níveis de encriptação
- O serviço principal é a comunicação por voz
- Suporta ainda SMS (Short Message Service) e MMS (Multimedia Message Services)
- Transferência de dados entre 9.6 e 28 kbps

Características do GSM

Global System for Mobile Communications

The first objective of this system was the interoperability, universal use, crossing borders. It uses circuit-switched technology.

GSM has a bandwidth of 200KHz and uses several frequencies: 900, 1800 and 1900 MHz. The system consists of three components:



Características do GSM

O sistema GSM 900 utiliza dois conjuntos de frequências na banda dos 900 MHz:

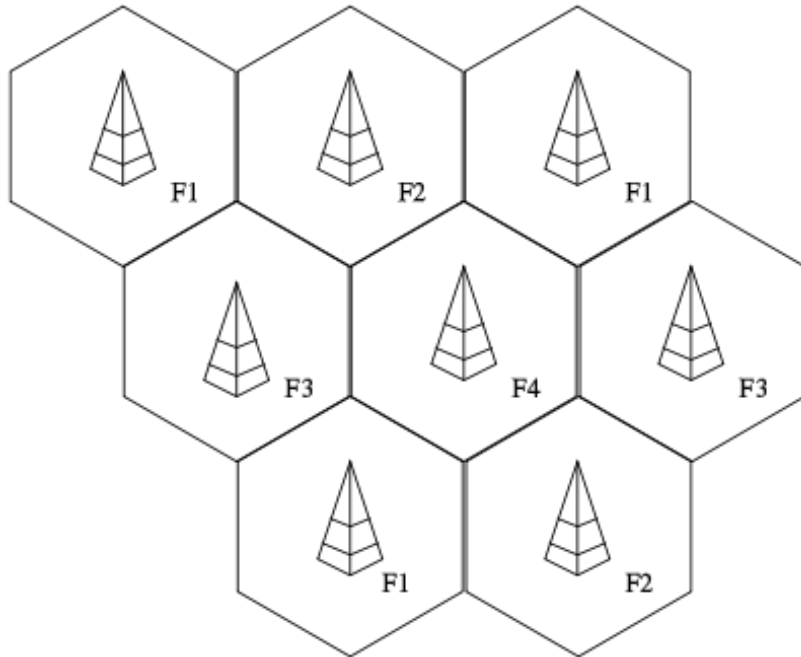
1. De 890-915MHz, utilizado para as transmissões do terminal
2. De 935-960MHz, para as transmissões da rede.

O método utilizado pelo GSM para gerir as frequências é uma combinação de duas tecnologias:

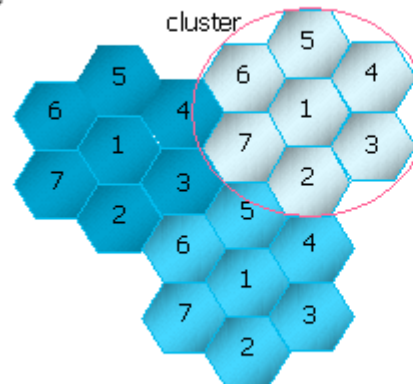
FDMA (*Frequency Division Multiple Access*) e
TDMA (*Time Division Multiple Access*)

O FDMA divide os 16 MHz disponíveis de frequência em 80 canais com uma largura de 200 kHz e uma capacidade de transmissão de dados na ordem dos 270 Kbps. Uma ou mais destas frequências é atribuída a cada estação-base e dividida novamente, em termos de tempo, utilizando o TDMA, em oito espaços de tempo (*timeslots*).

Conceito de reutilização de frequência



Frequency Division Multiple Access (FDMA)



Ideal hexagonal grid (N=7)

- Tessellations of hexagonal cells require $N=i^2+ij+j^2$, where $i \geq j \geq 0$ are integers
= 1, 3, 4, 7, 9, 12, 13, 16, 19...
- Used in FDMA & TDMA based systems
 - Not required in CDMA which has universal frequency reuse
- Cells idealized as hexagons
 - Not appropriate for microcells, highways etc.

Um dos elementos fundamentais nas redes móveis sem fios é o conceito e implementação da reutilização de frequência, também conhecido como conceito celular.

Conceito de reutilização de frequência

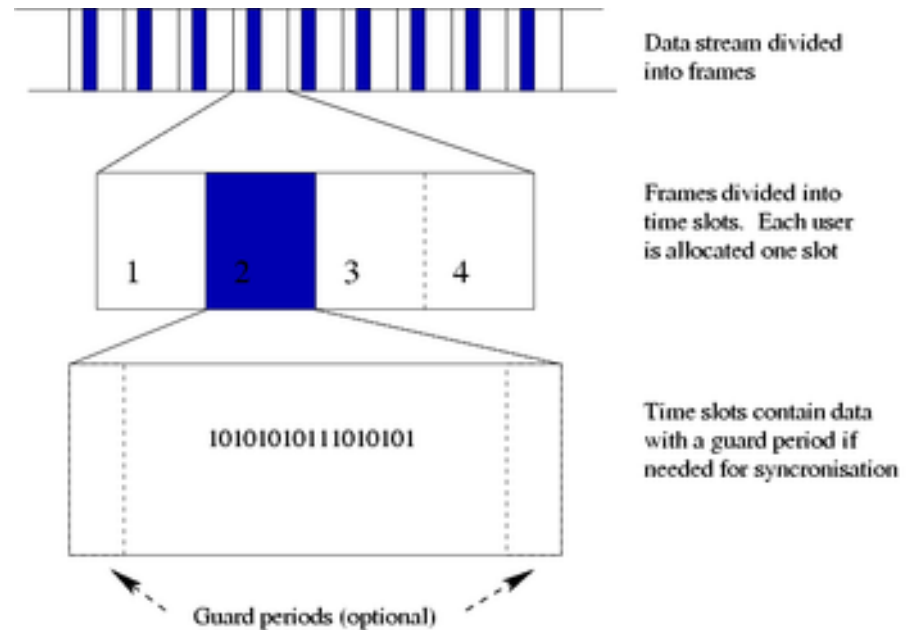
O princípio da reutilização da frequência é o processo no qual as frequências (canais) alocados a uma célula são reutilizadas noutras células distantes sem interferência. Isto aumenta a capacidade para cada área geográfica, dadas as limitações no uso de frequências, sem a necessidade de grandes mudanças tecnológicas. O conceito de reutilização de frequências é visto como a chave para evitar congestionamentos da rede. O conceito básico da reutilização de frequências é instalar um número de pequenas células com transmissores de pequena potencia em substituição de grandes células com transmissores de grande potencia.

A BS de cada célula é alocada uma porção dos canais disponíveis para toda a rede. Às BS adjacentes são atribuídos canais diferentes. Assim, a interferência entre BS adjacentes e os utilizadores móveis é minimizada.

As BS e os seus canais podem ser sistematicamente localizados e os canais disponíveis podem ser distribuídos por regiões geográficas. Consequentemente, os canais disponíveis podem ser reutilizados muitas vezes, permitindo que o nível de interferência entre BSs com os mesmos canais seja suficientemente baixo.

A técnica **Time Division Multiple Access** divide o espectro radio em slots temporais para aumentar a capacidade.

Em cada slot temporal só um utilizador pode emitir ou receber.



No caso das redes GSM, os 200kHz de espectro são divididos em 8 slots temporais (tb referidas como canais). A cada utilizador é alocado um canal transmitindo voz ou dados. Os vários utilizadores transmitem numa rápida sucessão, cada um usando o seu slot, permitindo uma comunicação contínua porque o processo é muito rápido.

O terminal utiliza um *timeslot* para recepção e outro para emissão.

Estão separados temporalmente para que o telemóvel não se encontre a receber e transmitir ao mesmo tempo. Esta divisão de tempo também é chamada de *full rate*.

A voz é codificada de uma forma complexa, de forma que erros na transmissão possam ser detectados e corrigidos. Em seguida, a codificação digital da voz é enviada nos *timeslots*, cada um com uma duração de 577 milisegundos e uma capacidade de 116 bits codificados.

As redes GSM são “circuit-switched” (dois nós estabelecem uma ligação para comunicação no tempo de duração da comunicação, este circuito tem de ser estabelecido antes de se iniciar a comunicação por voz)

O utilizador da rede tem um cartão SIM (Subscriber Identity Module) que o identifica na sua rede e em outras redes.

No seguimento do leilão de direitos de utilização de frequências nas faixas dos 450 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1GHz e 2,6 GHz, foi abandonado o modelo até aí existente de atribuição de direitos de utilização de frequências para a prestação do serviço móvel terrestre de acordo com tecnologias específicas, nomeadamente os sistemas GSM e UMTS.

Deste modo, a ANACOM emitiu títulos unificados com as condições aplicáveis aos direitos de utilização de frequências atribuídos aos operadores, para a prestação de SCET acessíveis ao público, tendo presente o princípio da neutralidade tecnológica e de serviços.

Os títulos de licenciamento radioelétrico do anteriormente designado serviço móvel terrestre público (SMTP) - GSM e UMTS - foram igualmente reformulados e, em abril de 2012, foram emitidas em seu lugar as licenças de rede de radiocomunicações, passando cada licença a abranger as várias faixas de frequências atribuídas a cada operador e as respetivas tecnologias associadas.

Após o leilão dos direitos de utilização de frequências, a distribuição das várias faixas de frequências pelos operadores é a seguinte:

Operador	Downlink ¹		Uplink ²		Faixa	Unidade	Tecnologia
MEO	791,000	801,000	832,000	842,000	800	MHz	Neutralidade Tecnológica
MEO	950,900	958,900	905,900	913,900	900	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
MEO	1845,000	1865,000	1750,000	1770,000	1800	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
MEO	2149,900	2169,700	1959,900	1979,700	2100	MHz	UMTS
MEO	2670,000	2690,000	2550,000	2570,000	2600	MHz	Neutralidade Tecnológica
NOS	811,000	821,000	852,000	862,000	800	MHz	Neutralidade Tecnológica
NOS	943,100	950,900	898,100	905,900	900	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
NOS	1825,000	1845,000	1730,000	1750,000	1800	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
NOS	2130,100	2144,900	1940,100	1954,900	2100	MHz	UMTS
NOS	2650,000	2670,000	2530,000	2550,000	2600	MHz	Neutralidade Tecnológica
Vodafone	801,000	811,000	842,000	852,000	800	MHz	Neutralidade Tecnológica
Vodafone	930,000	935,000	885,000	890,000	900	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
Vodafone	935,100	943,100	890,100	898,100	900	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
Vodafone	1805,000	1825,000	1710,000	1730,000	1800	MHz	GSM / UMTS / WIMAX / LTE
Vodafone	2110,300	2130,100	1920,300	1940,100	2100	MHz	UMTS
Vodafone	2570,000	2595,000			2600	MHz	Neutralidade Tecnológica
Vodafone	2630,000	2650,000	2510,000	2530,000	2600	MHz	Neutralidade Tecnológica



QUADRO NACIONAL DE ATRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS - ANACOM

FAIXA DE FREQUÊNCIAS (MHz)	ATRIBUIÇÕES DO REGULAMENTO DAS RADIOCOMUNICAÇÕES – ARTº 5 – APLICÁVEIS A PORTUGAL	PRINCIPAIS APLICAÇÕES NACIONAIS	NOTAS
1215 - 1240	EXPLORAÇÃO DA TERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZAÇÃO RADIONAVEGAÇÃO POR SATÉLITE (espaço-Terra) 5.329, 5.329A (espaço-espaço) 5.328B INVESTIGAÇÃO ESPACIAL (activo) RADIONAVEGAÇÃO 5.331 5.332	GPS – Sistema Global de Posicionamento (RVA-S)	
1240 – 1300	EXPLORAÇÃO DA TERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZAÇÃO RADIONAVEGAÇÃO POR SATÉLITE (espaço-Terra) 5.329, 5.329A (espaço-espaço), 5.328B	Radares de perfil de vento	

Redes 2.5G

Estas redes são um passo intermédio para a geração 3G.

A norma que representa a tecnologia 2.5G funciona no equipamento 2G e o software é modificado e actualizado para suportar maiores taxas de transmissão.

A tecnologia 2.5G tem uma extensão “**packet-switched**” desenvolvida para as normas rádio moveis 2G.

Isto quer dizer que os dados são enviados em porções /pacotes (“packets”) e cada pacote é enviado completamente independente do outro.

Esta tecnologia tem como principal propósito o permitir o acesso rápido à Internet a partir dos dispositivos móveis

- ➔ It supports high transmission rates (between 144 Kbps and 2Mbps) enabling fast access to the Internet and multimedia applications such as video conferencing between mobile networks.
- ➔ The 3G initiative aims to define a set of specifications enabling interoperability between all country and region networks and products.
- ➔ The standard for 3G networks will be the Universal Mobile Telecommunication System (**UMTS**) also referred to as the Wideband CDMA (W-CDMA)
- ➔ The data rate on 3G networks is determined and influenced by various factors including the equipment and software on the mobile network, the speed with which the user moves and the distance to the nearest BS.

CDMA, code division multiple access

Unlike competing systems, such as GSM, which uses TDMA, **CDMA** does not allocate a specific frequency to each user. Alternatively, each channel uses the full spectrum available.

Each user is assigned a pseudorandom keyword or spreading code that is used in a time correlation to separate between different user communications (see GPS PRN processing).

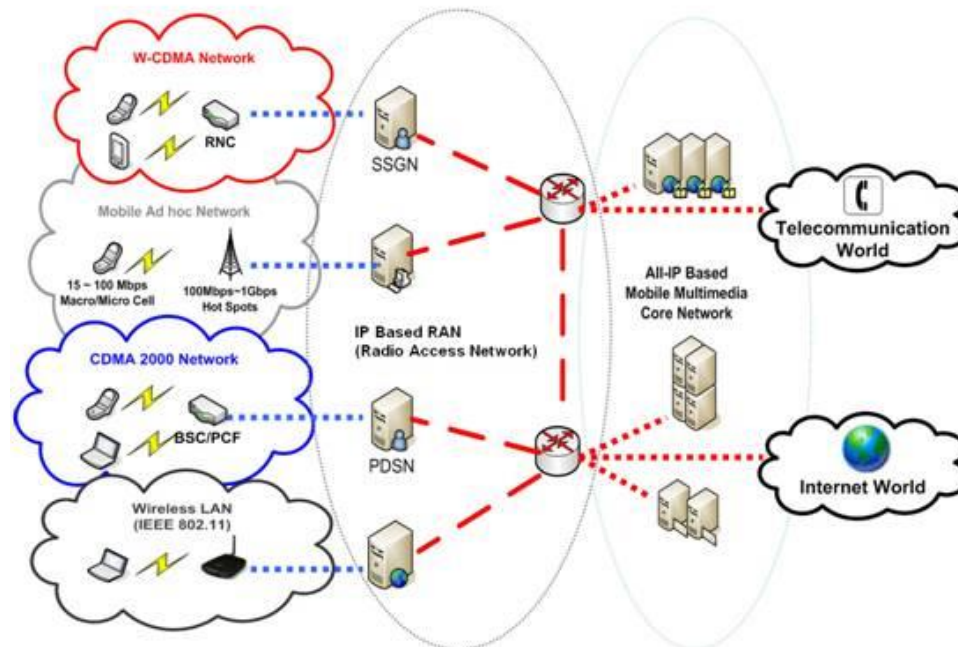
CDMA consistently provides better voice and data communications capabilities than any other commercial mobile technology, allowing more subscribers to communicate simultaneously.

CDMA is the base platform for 3G technology.

Redes 4G ou LTE (Long Term evolution)

As principais características da rede 4G são:

- a) Elevada velocidade de transmissão de dados (100Mbps a 1Gbps)
- b) Elevada mobilidade
- c) Internet Protocol (IP) packet switched
- d) Rede integrada baseada num IP



(embora o primeiro objectivo das redes 3G fosse o desenvolvimento de uma norma única, estão a ser desenvolvidas diversas normas, daí o aparecimento de uma 4G)



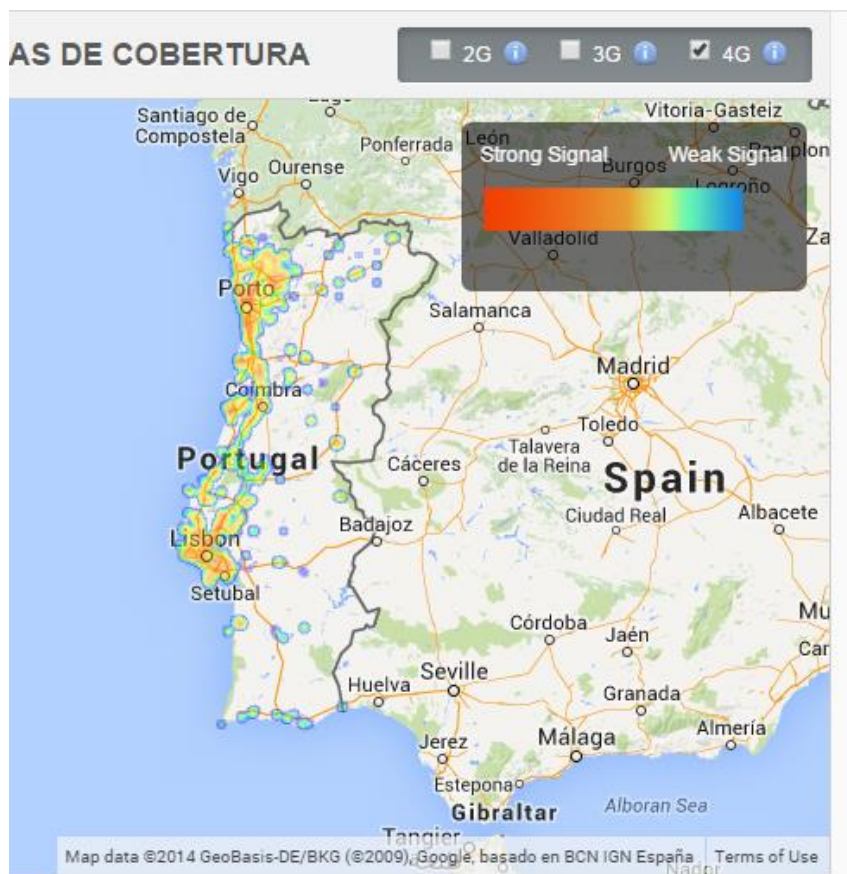
Ciências
ULisboa

<https://geo.anacom.pt/publico/home>

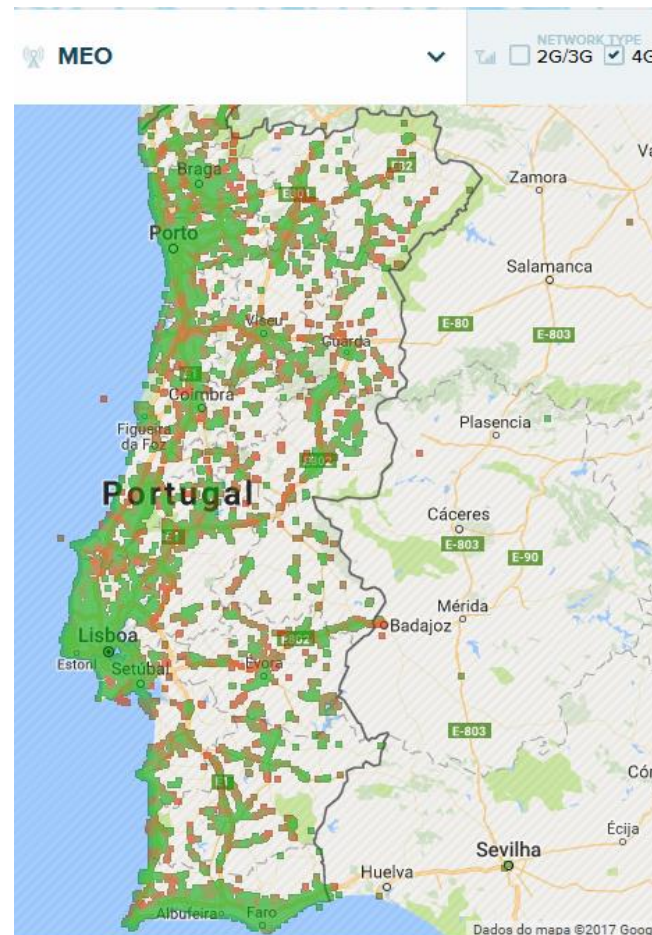
Cobertura 2G, 3G e 4G

<https://www.nperf.com/pt>

<https://anacom.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=ad3f71dbb09541518f436aa828feb28e>



2014



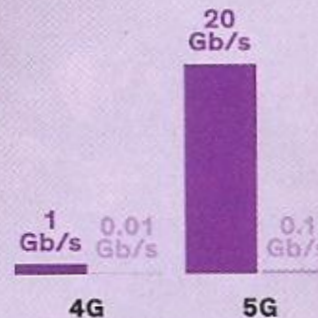
Maps updated on 19th Sep 2017

2017

WHAT 5G WILL DO AND HOW IT COULD DO IT

Data Rate

The maximum transmission data rate (gigabits per second) will be 20 times as fast as 4G LTE, while the average user will experience rates 10 to 100 times as fast.



Proposed Technologies

- Massive multiple-input, multiple-output (MIMO)
- Millimeter wavelength spectrum

Spectral Efficiency

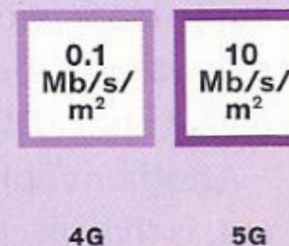
5G will improve downlink spectral efficiency (bits per second per hertz) threefold.



- Device-to-device (D2D) communication
- Full duplex system
- Massive MIMO

Data Processing

The network will be able to process 100 times as much data in a given area (megabits per second per square meter).



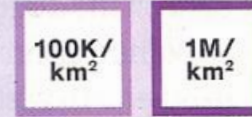
- D2D
- Millimeter wavelength spectrum
- Radio-access network virtualization
- Small cells

LTE=Long-Term Evolution

millimeter-wave 5G
 frequencies span
 24.250 GHz to 52.600 GHz

Device Density

About 900,000 more devices per square kilometer will be able to connect to the network.



- D2D
- Small cells

Mobility

4G can provide data to devices moving at up to 350 kilometers per hour.

5G will provide data to devices moving at up to 500 km/h.



- Heterogeneous network architectures

Transmission Delay

5G will have one-tenth the latency (milliseconds) of 4G

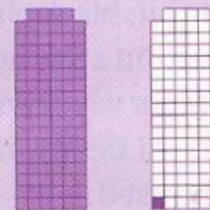


- D2D
- Content caching close to users

Energy

4G takes 1 millijoule to transfer a 1,000-bit data packet.

5G will be able to transfer packets 100 times as efficiently



- Massive MIMO

O 5G ESTÁ A CHEGAR

A 5.ª geração de redes móveis será a base de grandes inovações

- ✓ Maior velocidade e capacidade da rede
- ✓ Massificação da comunicação entre dispositivos
- ✓ Conectividade permanente e mais fiável
- ✓ Redes mais flexíveis e ajustadas aos serviços

[DESCUBRA MAIS](#)

[VÍDEO: 5G E CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS](#)

[VÍDEO: 5G E SEGURANÇA](#)

O portal 5G é uma iniciativa aberta, participada e evolutiva, que se destina a todos: à sociedade civil, às comunidades industriais, ao poder local, e ao sistema científico e tecnológico

[LEILÃO 5G: obtenha os resultados aqui](#)

[NOTÍCIAS](#)

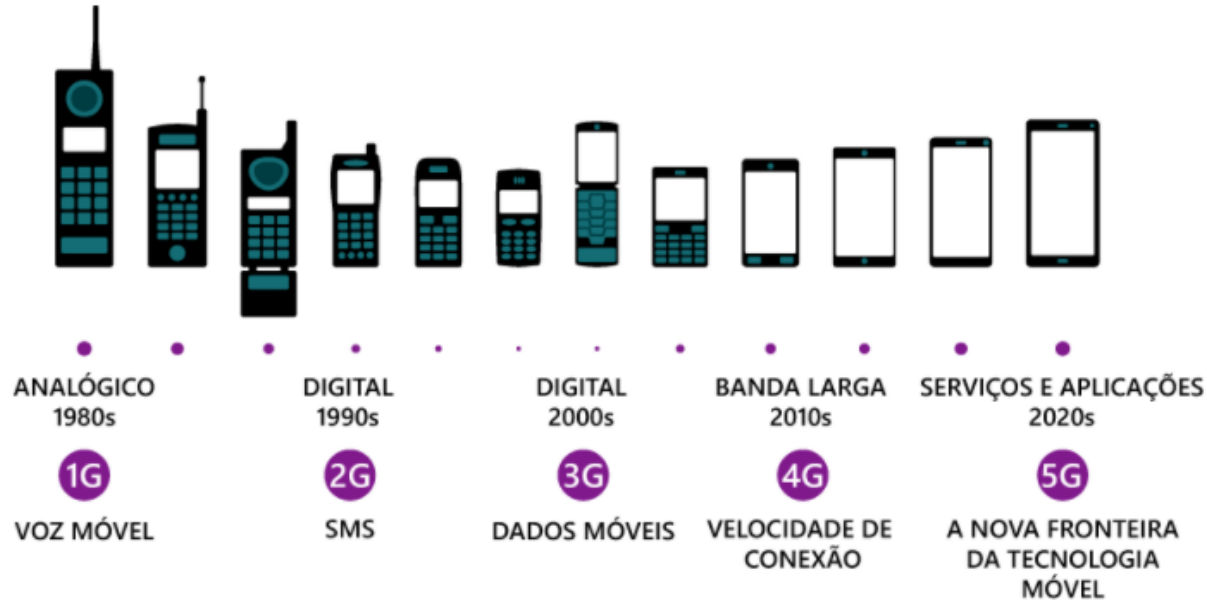
[NÓS EXPLICAMOS](#)

O que é o 5G

O 5G é o termo usado para designar a **5.ª geração de redes móveis**, que será a base para o desenvolvimento de novas aplicações e serviços, de uma forma flexível, suportados em redes de comunicações eletrônicas.

A primeira geração móvel digital, ou 2G, surgiu nos anos 90 e desde então tem sido lançada uma nova geração em cada 10 anos. **Os anos 2020s serão dedicados à implementação e desenvolvimento da quinta geração móvel (5G)**, trazendo consigo uma nova fronteira tecnológica móvel.

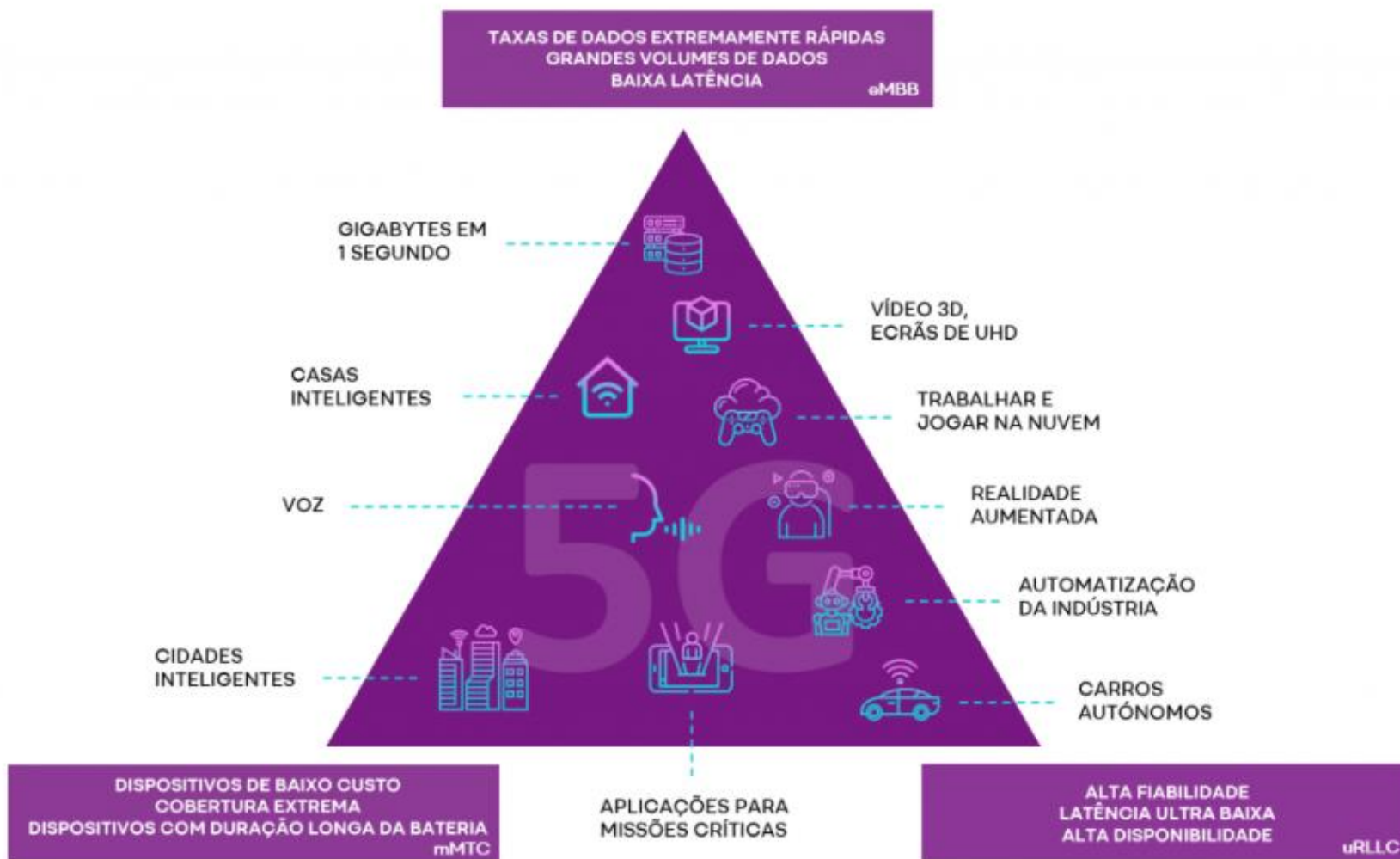
Evolução das gerações móveis



Fonte: Portal 5G

Também designado IMT-2020 (Telecomunicações Móveis Internacionais, em inglês *International Mobile Telecommunications*), o 5G promete uma evolução significativa das redes que hoje utilizamos e também uma revolução no mundo digital, trazendo consigo novas oportunidades e novos patamares de desenvolvimento.

As características eMBB, mMTC e uRLLC são ilustradas na figura seguinte, assim como algumas das aplicações associadas a essas características.



Fonte: Portal 5G

Inspirado no "Workshop on 3GPP submission towards IMT-2020 (apresentação RWS-180005)

Divulgação de resultados das fases de licitação do leilão

🕒 27/10/2021

Terminou hoje a fase de licitação principal do Leilão 5G e outras faixas relevantes após 1727 rondas, e conseqüentemente concluiu-se a fase de licitação do leilão, tendo sido apurados os resultados constantes da tabela abaixo, incluindo os da fase de licitação para novos entrantes (44 rondas).

O montante total atingido ascende a **566,802 milhões de euros**.

Tabela de preço dos lotes ganhos (milhões de euros)

Lote	Faixa de frequências	Tamanho dos lotes	Dense Air	Dixarobil	MEO	NOS	NOWO	VODAFONE
A1	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	19,2	—	—	—
A2	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	—	—
A3	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	—	19,2
A4	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	—	19,2
A5	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	19,2	—	—
A6	700 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	19,2	—	—
B1	900 MHz	2 x 5 MHz	—	30	—	—	—	—
C1	900 MHz	2 x 1 MHz	—	—	6	—	—	—
C2	900 MHz	2 x 1 MHz	—	—	—	6	—	—



Ciências
ULisboa

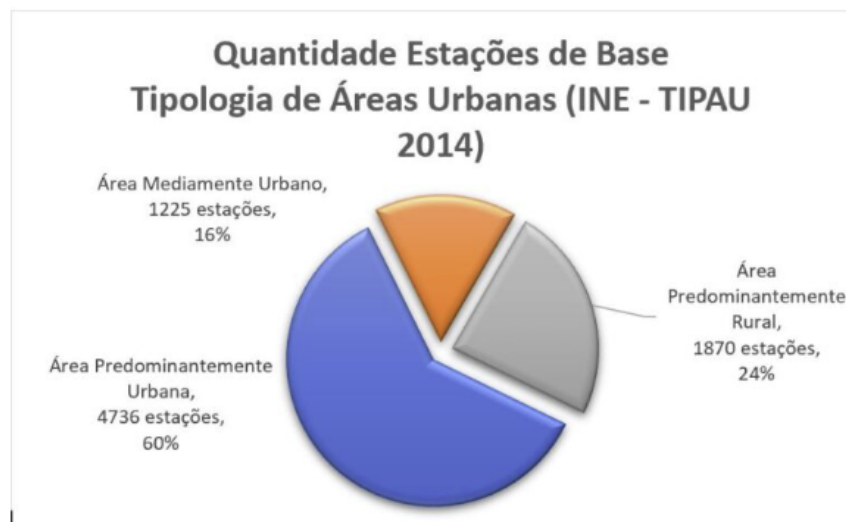
C3	900 MHz	2 x 1 MHz	—	—	—	6	—	—
C4	900 MHz	2 x 1 MHz	—	—	6	—	—	—
D1	1800 MHz	2 x 5 MHz	—	18,117	—	—	—	—
D2	1800 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	18,117	—
D3	1800 MHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	18,117	—
E1	2,1 GHz	2 x 5 MHz	—	—	—	10,616	—	—
F1	2,6 GHz	2 x 5 MHz	—	—	—	—	9,588	—
F2	2,6 GHz	2 x 5 MHz	—	9,132	—	—	—	—
G1	2,6 GHz	25 MHz	—	5,246	—	—	—	—
H1	3,6 GHz	10 MHz	0,946	—	—	—	—	—
H2	3,6 GHz	10 MHz	—	1,069	—	—	—	—
H3	3,6 GHz	10 MHz	—	1,041	—	—	—	—
H4	3,6 GHz	10 MHz	—	1,13	—	—	—	—
H5	3,6 GHz	10 MHz	—	1,602	—	—	—	—
H6	3,6 GHz	10 MHz	1,4	—	—	—	—	—
I1	3,6 GHz	10 MHz	1,563	—	—	—	—	—
I2	3,6 GHz	10 MHz	—	—	—	—	1,59	—
I3	3,6 GHz	10 MHz	1,856	—	—	—	—	—
I4	3,6 GHz	10 MHz	—	—	—	—	1,836	—
J01	3,6 GHz	10 MHz	—	—	—	10,461	—	—



Tendo por base os valores observados no final do 1.º trimestre de 2023, e reportando agora ao 2.º trimestre de 2023, verificou-se a seguinte evolução:

- O número de estações de base 5G[1] instaladas teve um acréscimo de 12%, correspondendo a 839 novas estações, num total de 7831 estações;
- Todos os concelhos já têm estações de base 5G instaladas;
- O número de freguesias em que existem estações 5G cresceu em 7% (abrangendo 59% das freguesias), das quais:
 - freguesias de Baixa Densidade com estações 5G (mais 13%), correspondendo a 428 novas estações,
 - freguesias nas Regiões Autónomas com estações 5G (mais 5%), com mais 7 novas estações.

Da análise efetuada, verifica-se que uma expressiva maioria das estações 5G (60% do total, correspondendo a 4736 estações) localiza-se em Áreas Predominantemente Urbanas. Cerca de 16% (1225 estações) estão instaladas em Áreas Mediamente Urbanas e 24% (1870 estações) em Áreas Predominantemente Rurais, representando um aumento das estações nestes dois últimos tipos de áreas desde o final do primeiro trimestre de 2023.



Fonte: ANACOM

30 Out 2023



A maioria de estações 5G encontrava-se localizada em áreas predominantemente urbanas (62% do total ou 8949 estações), comparativamente com cerca de 14,1% (2033 estações) instaladas em áreas mediantemente urbanas e com 24% (3463 estações) localizadas em áreas predominantemente rurais.

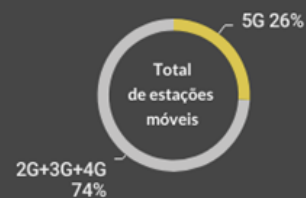
DESENVOLVIMENTO DO 5G EM PORTUGAL

2T2025

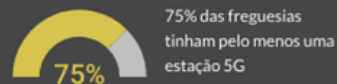
Estações 5G em Portugal

14 mil estações 5G +39% face ao 2T2024

ESTAÇÕES POR TECNOLOGIA



ESTAÇÕES 5G POR GEOGRAFIA



A maioria estava localizada em áreas predominantemente urbanas

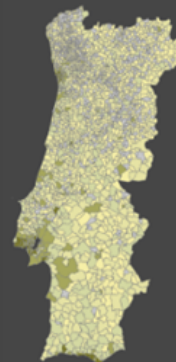
ESTAÇÕES 5G POR OPERADOR



R. A. Açores



R. A. Madeira



1.9.2025



Ciências
ULisboa

<https://neclab.eu/research-areas-1/6g-networks>

Research Areas

6G Networks



ESA LEADS DRIVE INTO OUR 5G POSITIONING FUTURE

1 October 2019 A pair of testbed vehicles went out on the road in Germany to simulate the way we are all likely to be using 5G positioning services in the future. The field test focused on assessing the performance of highly-precise 'hybrid' satellite/terrestrial positioning for autonomous vehicles, drones, smart cities and the Internet of Things.

The two vehicles were driven for a week around Munich and the surrounding area in a variety of environments, from the open sky terrain surrounding the German Aerospace Center DLR's site in Oberpfaffenhofen to the deep urban canyons of the city's dense Maxvorstadt district.

As they drove they combined a broad range of on-board systems – including multi-constellation satellite navigation (combining Europe's Galileo, the US GPS, Russian Glonass and Chinese BeiDou), incorporating localised high-accuracy correction, and Long-Term Evolution 4G and Ultra-Wide Band terrestrial wireless broadband communication – to measure their positions and share them with one another, performing ongoing vehicle-to-vehicle ranging to simulate future 5G operating standards.



[Access the video](#)

The coming of the next generation of mobile phone networks, called 5G, promises much faster, more stable connectivity based on higher bandwidths and frequencies – but the ability to download a full movie in a matter of seconds is only the start. These increased capabilities will also open up a new range of services, many of them based around localisation.

Today we rely largely on satellite navigation to determine where we are. But our smartphones quietly blend satnav with other data sources to sharpen the accuracy of their results. That is why, for example, when you turn off your phone's WiFi receiver your smartphone will warn you its mapping will become less accurate – because it is also using WiFi maps as a reference source.

With 5G this trend of 'hybrid positioning' will accelerate. Multiple GNSS constellation will be employed together to increase accuracy, along

with localised correction systems. In addition the 5G cell network will provide additional corrections to enhance the GNSS localisation accuracy and to complement GNSS when satellites are not visible. This 5G 'New Radio' positioning accuracy will be enhanced by using steerable antennas on both the base station and the user terminal.



GNSS equipment aboard vehicles



Testbed vehicle equipment

And because positioning performance will have to remain at the same high standard as user receivers move around – whether they be people, cars, shared bikes or drones – additional positioning solutions will also be employed, such as inertial sensors or device-to-device relative positioning.

Miguel Manteiga Bautista, Head of ESA's GNSS Evolution and Strategy Division in the Agency's

Directorate of Navigation explains: "For the hybrid positioning field-tests, ESA and its partners set up a collaboration with Deutsche Telekom for use of its 4G network in Munich including relevant information for positioning, and NovAtel, who provided state-of-the-art GNSS equipment and correction services, such as the satellite-based TerraStar-X."

5G GNSS Task Force

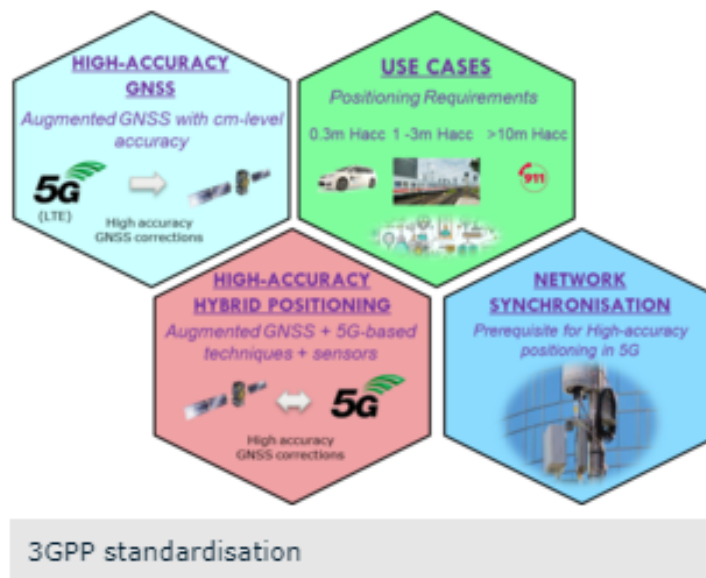
ESA oversaw this initial field test campaign as part of its 5G GNSS Task Force, coordinated with the [European Commission](#) and the [European GNSS Agency](#) through the Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation in Satellite Navigation.

The field test campaign was undertaken by [DLR](#) and the [GMV](#) company, with contributions by engineers from [NovAtel](#), [u-blox](#) and [Deutsche Telekom](#) as well as ESA.

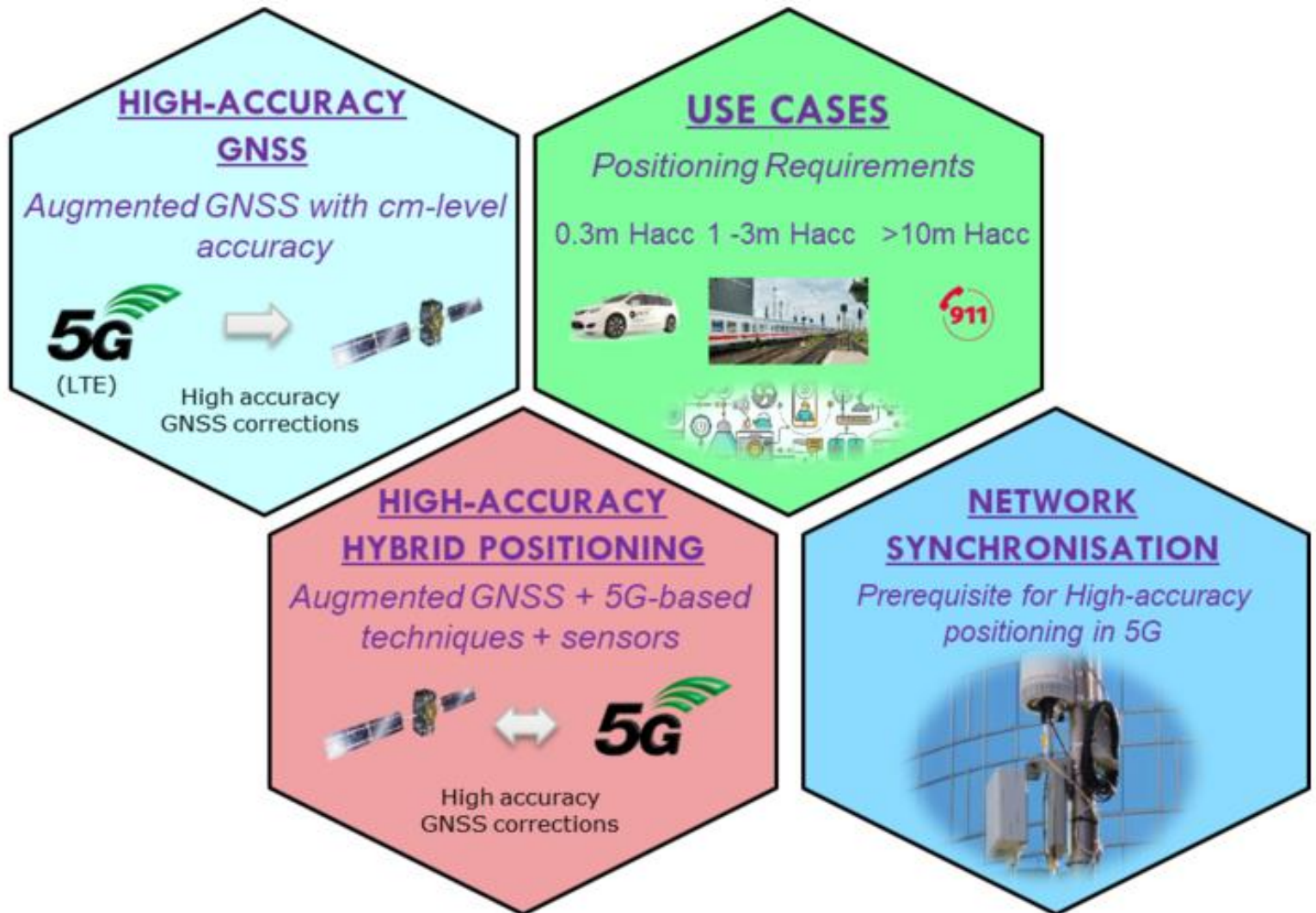
In 2016 the 5G GNSS Task Force within H2020 took the initiative to shape the support of high-accuracy positioning services in 4G and 5G networks, to contribute to the 3rd Generation Partnership Project, [3GPP](#), worldwide standardisation effort.

These field tests are executed within the GNSS Integration into 5G wireless networks or [GINTO5G](#) project. Undertaken through ESA's European GNSS Evolution Programme, this project is being executed by a consortium composed by GMV, [Universitat Autònoma de Barcelona](#) (UAB), DLR, u-blox and [Telefonica I+D](#).

Currently, UAB is involved in the thorough processing of all the data gathered during the field test campaign, leading into models and simulation tools and possibly additional field experiments.



3GPP STANDARDISATION



DOWNLOAD HI-RES

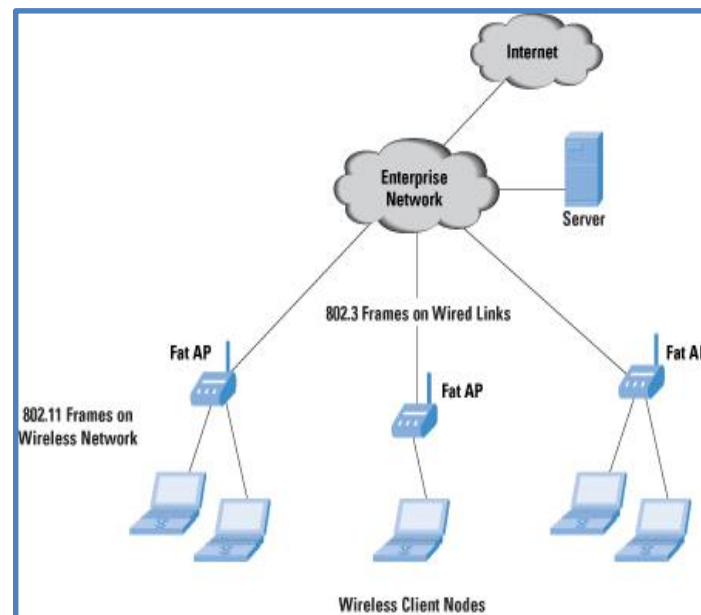
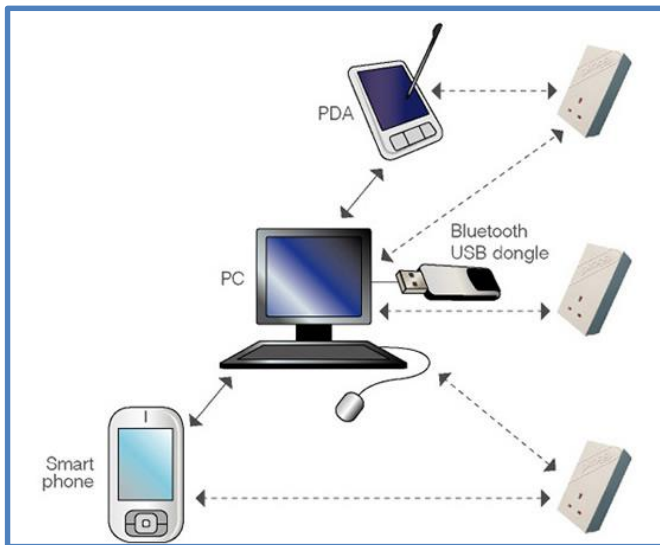
PNG

(273.46 kB)

Outras Redes Wireless

Wireless Local Area Networks (WLAN)

Bluetooth



Não requerem uma licença para o uso do espectro e dispõem uma elevada taxa de transmissão de dados(2,4 a 5,8 GHz)

Wireless LANs

As WLANs são as redes sem fios usadas no interior de edifícios, para substituir os fios. O seu crescimento deveu-se sobretudo ao crescimento dos computadores portáteis.

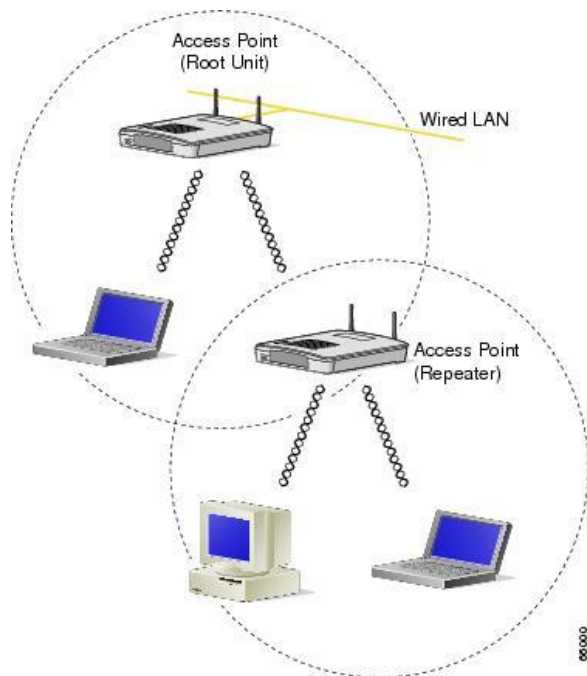
O seu raio de acção é de cerca de poucas centenas de metros com uma velocidade de 11 a 54 Mbps.

O **WiFi (Wireless Fidelity)** é um conjunto de normas baseadas no protocolo de redes 802.11 do IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

Um utilizador WiFi pode estar ligado enquanto se movimenta em áreas onde existam **Access Points (APs)**. Os Aps estão ligados fisicamente à rede com fios.

Ver página: http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802

APs (or routers) act as the base stations of mobile networks.

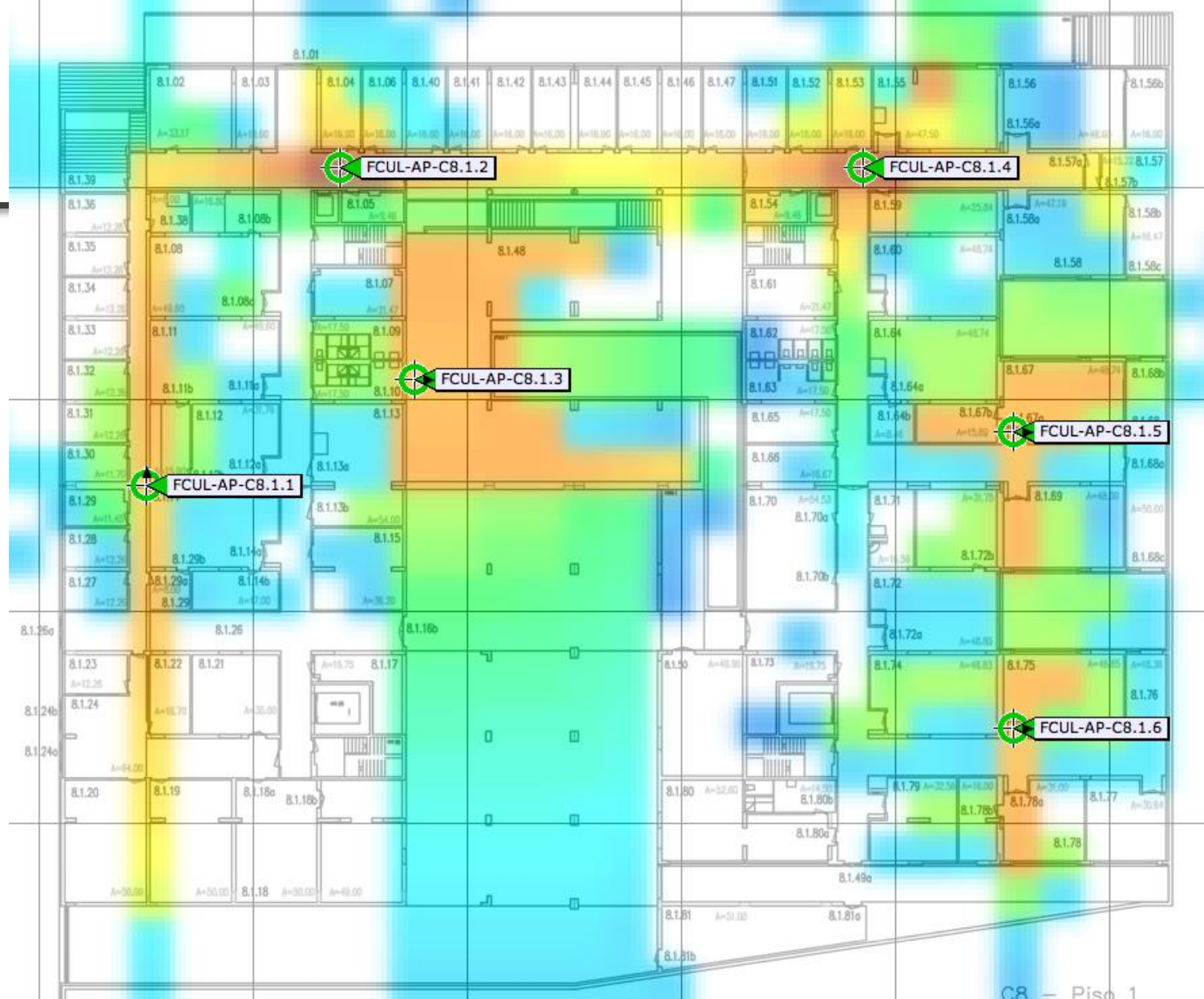


An AP has a radio transmitter, a receiver, and an interface with other networks (Ethernet or Internet).

APs are typically connected to a LAN, Ethernet-based LAN.

In a WiFi network devices (computer, tlm, Tablet) look for an AP by sending probe requests (existence) and receiving response from the nearest AP. The AP with the highest signal strength and lowest error rate is selected.

When the connection is established, packet data can be transmitted between the AP and the devices.



C8 - Piso 1

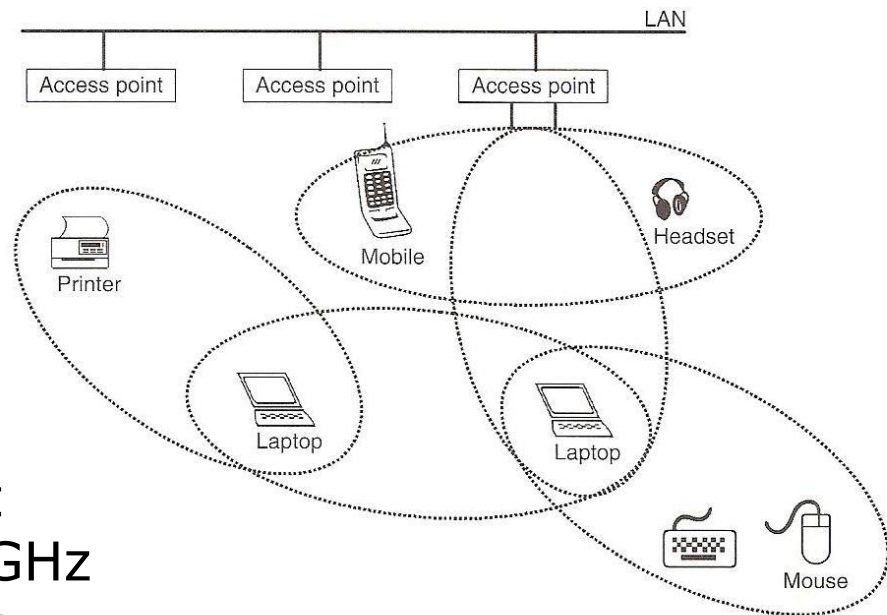
Distribuição dos APs no Piso 1 do C8

Tecnologia Bluetooth

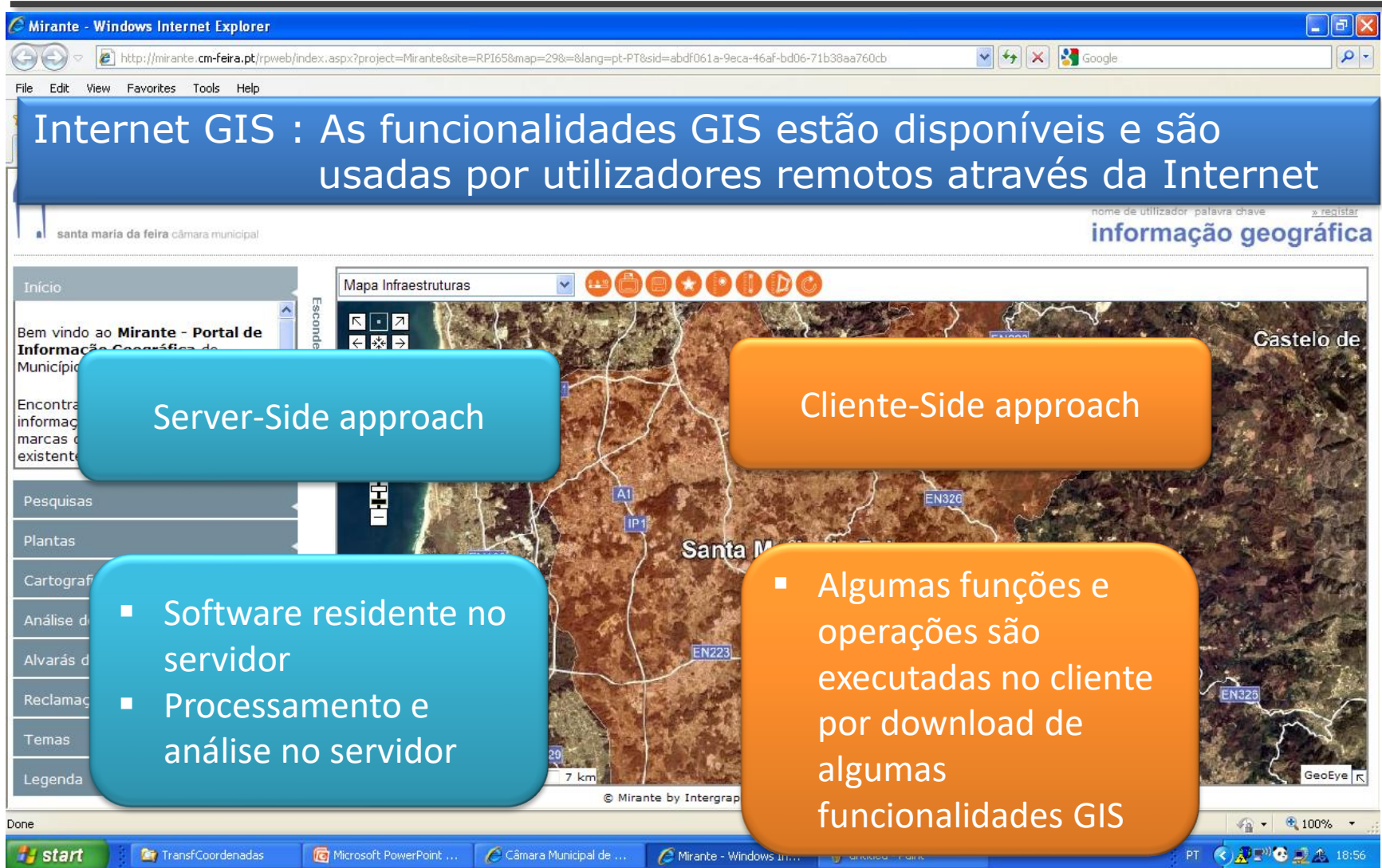
Enables ad-hoc wireless connection between two devices within 10 meters.

It was created by Ericsson Mobile Communications in 1994.

It is an open standard that operates globally in a 2.4 GHz radio frequency band. Data transmission is at a speed of 30-400 kbps.



Bluetooth é o nome de um rei Harald Blatand, que unificou a Dinamarca e a Noruega no século X.



Internet GIS : As funcionalidades GIS estão disponíveis e são usadas por utilizadores remotos através da Internet

nome de utilizador palavra chave > registar
informação geográfica

Mapa Infraestruturas

Server-Side approach

- Software residente no servidor
- Processamento e análise no servidor

Cliente-Side approach

- Algumas funções e operações são executadas no cliente por download de algumas funcionalidades GIS

Done

start TransfCoordenadas Microsoft PowerPoint ... Câmara Municipal de ... Mirante - Windows I...

PT 18:56

Wireless GIS

Wireless Mobile GIS



Mobile GIS

- Dados em tempo real
- Possibilidade de trocar, analisar informação espacial em tempo real
- Ainda problemas com taxas de transferência de dados

- Integrado com GPS já existe há vários anos
- Não está ligado à rede sem fios
- O software GIS está instalado nos dispositivos móveis

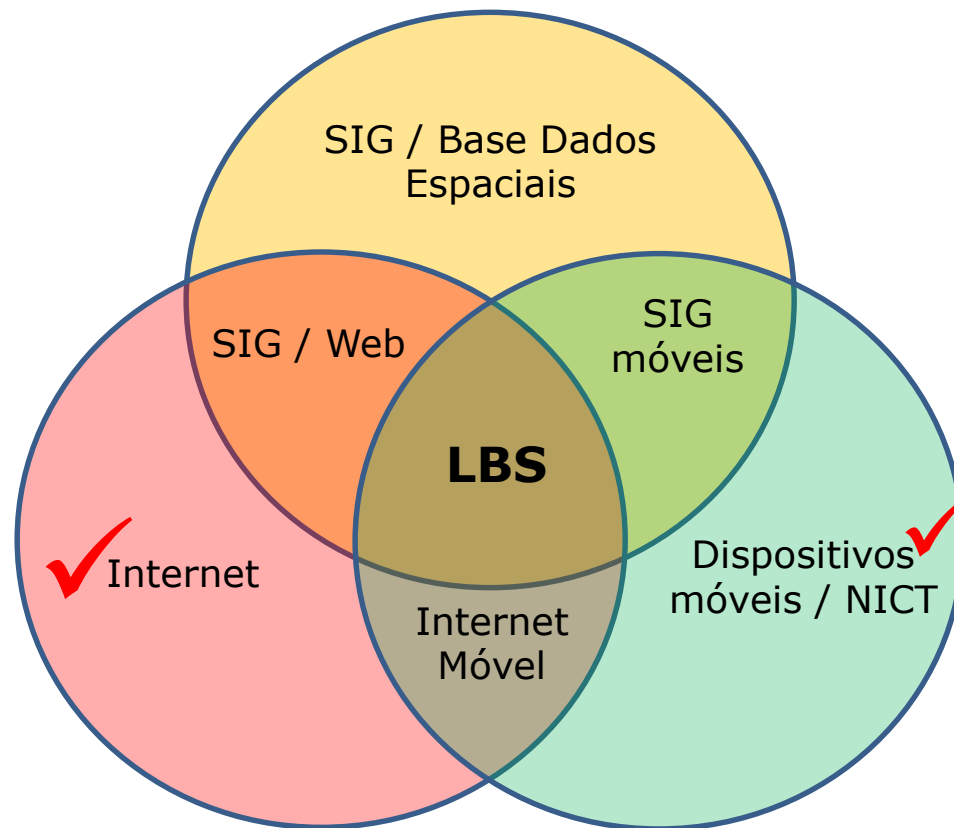


É a essência da convergência tecnológica, integra:

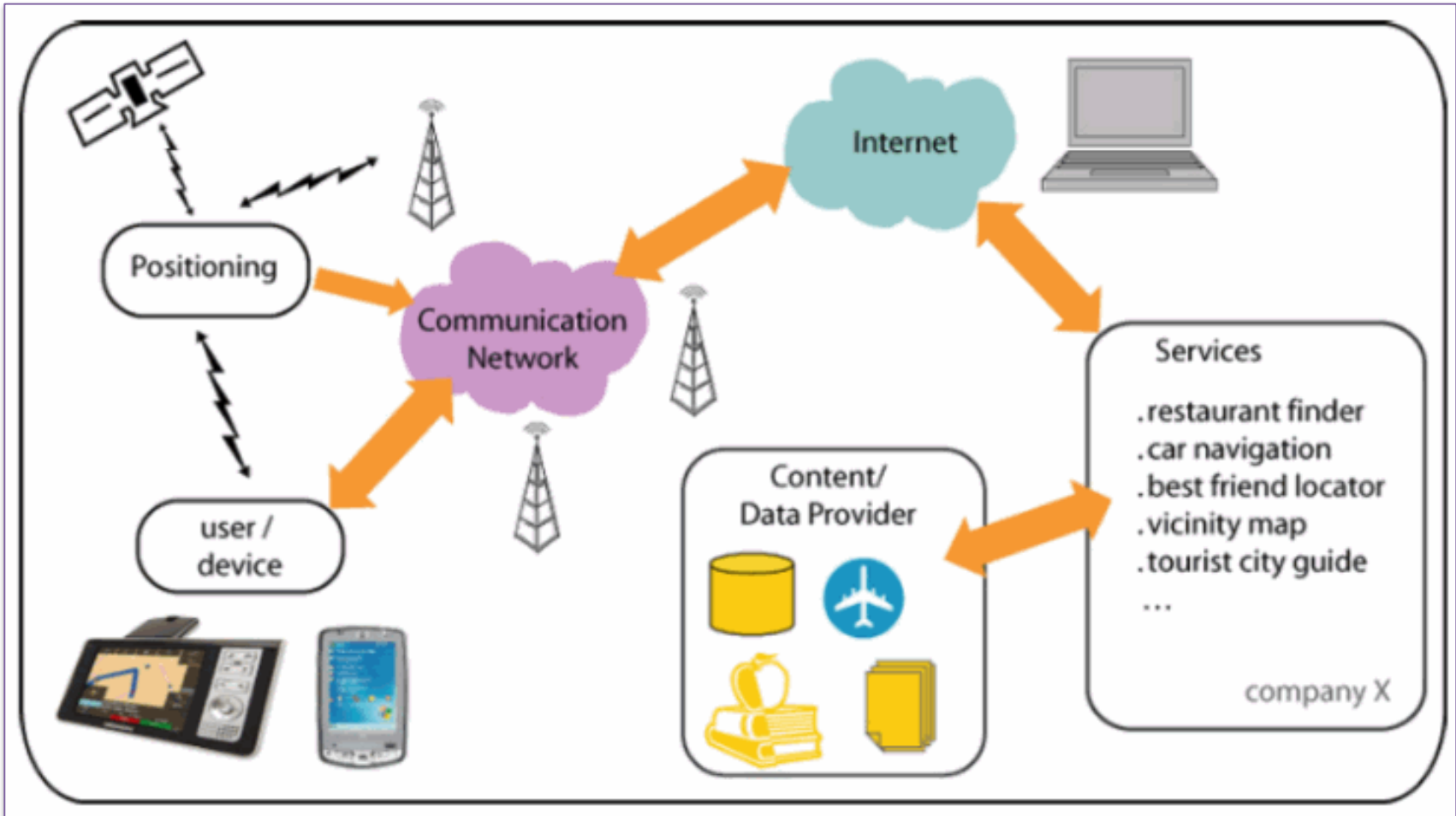
Telecomunicações móveis
Hardware, Software
Segurança, Dados
Bases de dados

Os LBS são um conjunto de tecnologias heterogéneas:

- Os SIG e outras tecnologias espaciais
- A Internet e Web
- Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NICT)



Os Location Based Services



Toda a tecnologia apresentada contribui para o aparecimento dos Serviços Baseados na Localização