

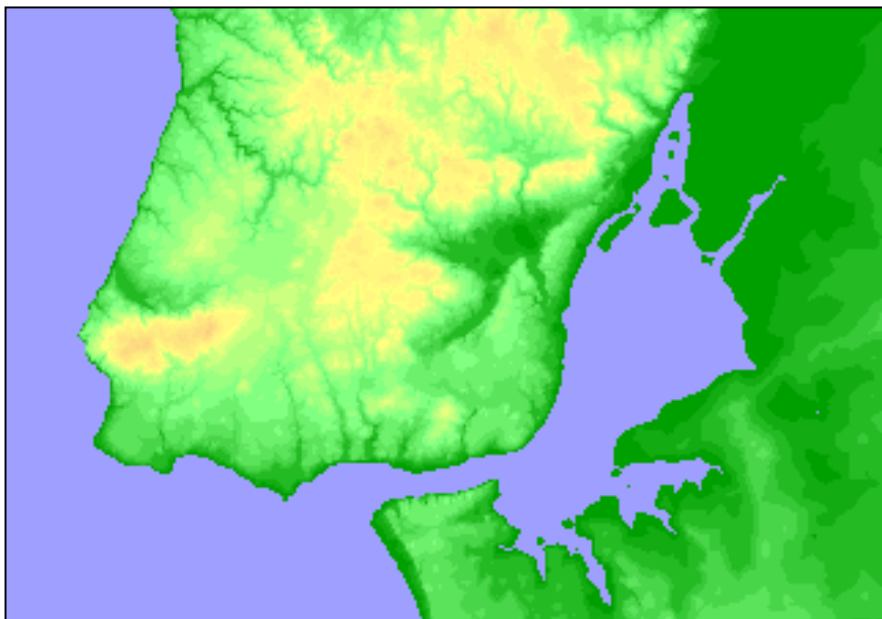
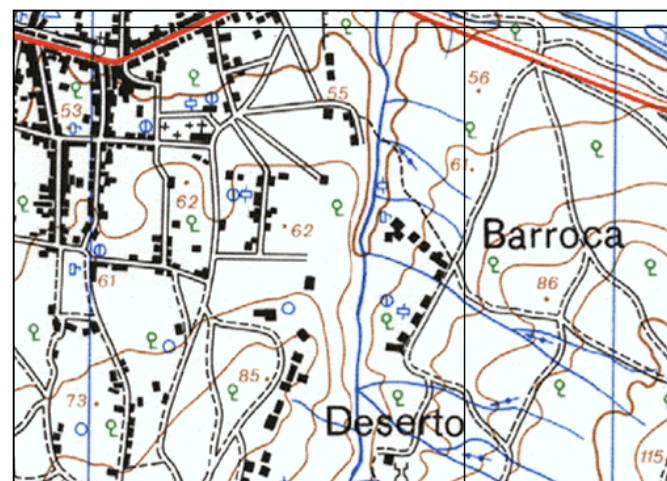
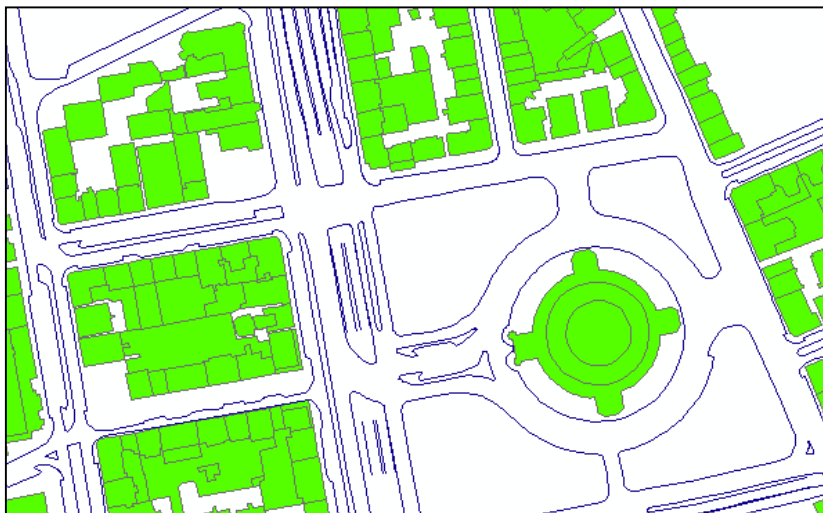
## Mapping of mobile networks coverage



**Miguel Capela (ANACOM)**

BEREC Workshop on NRA experiences with 5G, 23<sup>rd</sup> of September 2021

# Maps ... visible e invisible



1

(Theoretical) estimates of mobile network coverage



2

QoS (*Quality of Service*) – measurements by ANACOM

3

QoE (*Quality of Experience*) – measurements by consumers



# (Theoretical) estimates of mobile network coverage – different approaches

- Coverage maps can include the following information, per pixel:
  - Class speed is identified (e.g. 2 to 10 Mbps; 10 to 30 Mbps), but not the operator name
  - Voice service with different quality of service levels
  - Data services mapped on a binary basis (ON/OFF approach), for 3G and 4G networks
  - Number of operators for 2G, 3G and 4G networks



- **ANACOM's project includes the participation of Portuguese mobile operators MEO, NOS and VODAFONE**
- **Voice, SMS and MMS services are available using 2G (GSM) and 3G (UMTS) networks**
  - **Very good**
  - **Good**
  - **Acceptable**
  - **Limited**
  - **Not available**

- Data services are provided using 3G networks (UMTS/HSPA)
  - Fast 3G Broadband
  - Basic 3G Broadband
  - Limited access to 3G data
  - Not available
- And ... 4G (LTE)
  - Very Fast 4G Broadband
  - Basic 4G Broadband
  - Limited access to 4G data
  - Not available



## Detailed legend

### 2G e 3G Voz, SMS e MMS

### Serviços disponíveis

|           |   |
|-----------|---|
| Muito Boa | Voz: serviço sem interrupções e com muito boa qualidade<br>SMS   MMS: envio e receção assegurados           |
| Boa       | Voz: serviço sem interrupções e com boa qualidade<br>SMS   MMS: envio e receção assegurados                 |
| Aceitável | Voz: podem ocorrer ligeiras perturbações no serviço<br>SMS   MMS: envio e receção assegurados               |
| Limitada  | Voz: eventuais interrupções ou queda no serviço<br>SMS   MMS: pode haver condicionamento no envio e receção |

## Terms and conditions

## Frequently asked questions

### 4G - Dados móveis

### Serviços disponíveis

A disponibilização dos serviços abaixo depende do nível de cobertura e de outros fatores, como a latência, a localização do utilizador (interior ou exterior), etc.

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Banda Larga Muito Rápida 4G</b> |  Chamadas de voz VoIP<br> chamadas de vídeo<br> Navegação Internet e redes sociais<br> Download/atualização de aplicações<br> Mensagens instantâneas e e-mail<br> Partilha de fotos e vídeos em tempo real<br> Streaming de música - alta qualidade |  Streaming de TV ao vivo e em UHD (Ultra-Alta-Definição ou 4k)<br> Jogos online em rede<br> Downloads muito rápidos<br> Partilha de Internet móvel com múltiplos utilizadores |
| <b>Banda Larga Básica 4G</b>       |  Chamadas de voz VoIP<br> chamadas de vídeo<br> Navegação Internet e redes sociais<br> Download/atualização de aplicações<br> Mensagens instantâneas e e-mail<br> Partilha de fotos   |  Streaming de música - alta qualidade<br> Streaming de vídeo HD (alta definição)<br> Jogos online  |
| <b>Acesso Limitado a Dados 4G</b>  |  Chamadas de voz VoIP<br> Navegação Internet e redes sociais  |  Mensagens instantâneas e e-mail<br> Streaming de música   |

Não disponível

Os serviços de dados não estão disponíveis

- ANACOM tool (**It is the first tool of this type in Portugal**) - currently available only "DESKTOP version"
- New version will be available soon
- Contains the coverage of mobile operators' networks throughout the national territory
- **The information provided is exclusive responsibility of mobile operators**
- Mobile operators update the data coverage in tem.REDE?



- Coverage resolution: 100 by 100 meters
- Coverages provided consider **outdoor spaces and ideal conditions**
- Criteria (theoretical) previously defined and agreed between operators and ANACOM, namely the technical reception thresholds per service
- Available coverage was calculated using theoretical models validated by mobile operators considering an user **at 1.5 meters height**
- The coverage of mobile networks can vary depending on several factors **such as where the users are and the number of simultaneous users**

Operador [MEO](#) [NOS](#) [VODAFONE](#)

Tecnologia - Serviço [2G - Voz, SMS, MMS](#) [3G - Voz, SMS, MMS](#) [3G - Dados móveis](#) [4G - Dados móveis](#)



## ! IMPORTANTE

Para verificar a cobertura da rede móvel tem de:

- Escolher o local (clique na lupa e insira o local ou amplie o mapa);
- Selecionar o Operador e a Tecnologia - Serviço.

Os resultados serão visíveis se a unidade de medida tiver um valor inferior ou igual a 6 km.

## Legenda

2G e 3G - Voz, SMS, MMS

- Muito Boa
- Boa
- Aceitável
- Limitada
- Não disponível

3G - Dados móveis

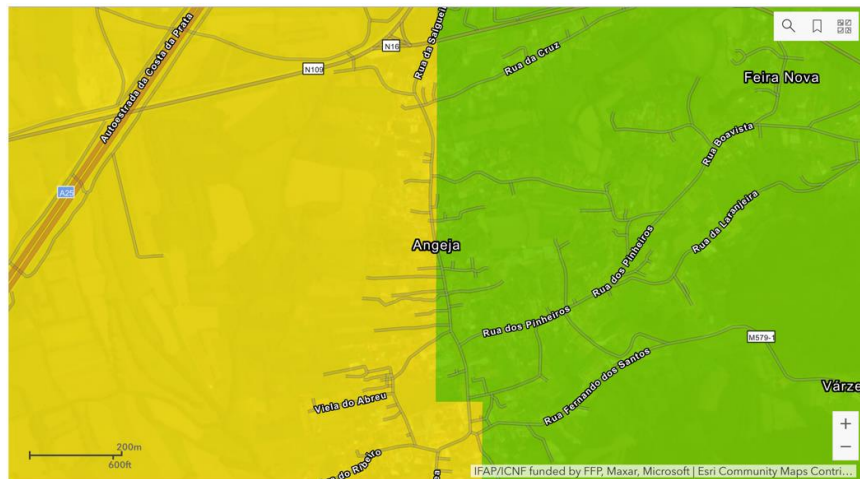
- Banda Larga Rápida 3G
- Banda Larga Básica 3G
- Acesso Limitado a dados 3G
- Não disponível

4G - Dados móveis

- Banda Larga Muito Rápida 4G
- Banda Larga Básica 4G
- Acesso Limitado a dados 4G
- Não disponível

A informação disponibilizada é da exclusiva responsabilidade do operador. Cobertura teórica, em ambiente exterior e condições ideais.

Available at [www.anacom.pt](http://www.anacom.pt) and <https://www.anacom-consumidor.pt/>



## 1 IMPORTANTE

Para verificar a cobertura da rede móvel tem de:

- Escolher o local (clique na lupa e insira o local ou amplie o mapa);
- Selecionar o Operador e a Tecnologia - Serviço.

Os resultados serão visíveis se a unidade de medida

## Legenda

2G e 3G - Voz, SMS, MMS

- Muito Boa
- Boa
- Aceitável
- Limitada
- Não disponível

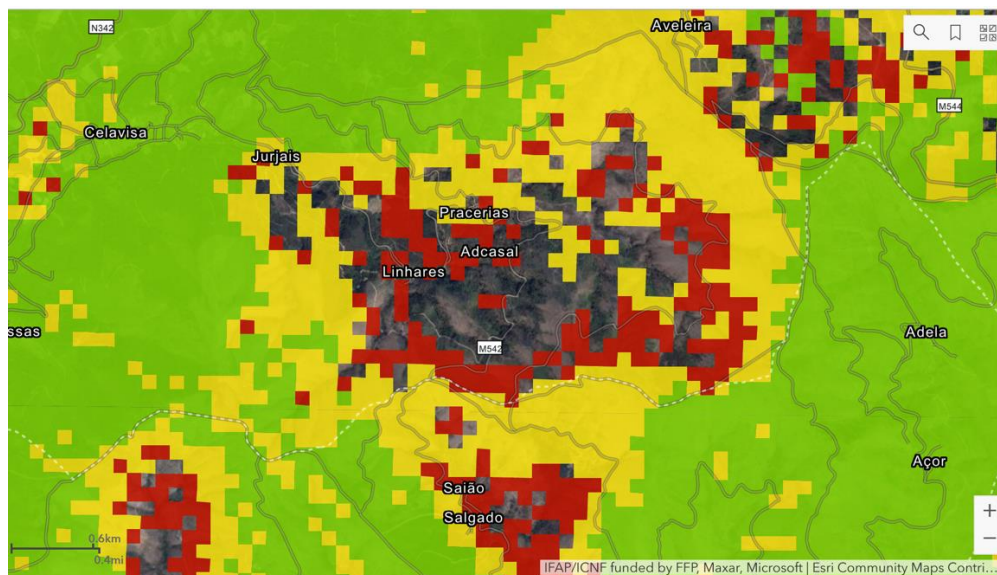
3G - Dados móveis

- Banda Larga Rápida 3G
- Banda Larga Básica 3G
- Acesso Limitado a dados 3G
- Não disponível

4G - Dados móveis

- Banda Larga Muito Rápida 4G
- Banda Larga Básica 4G
- Acesso Limitado a dados 4G
- Não disponível

A informação disponibilizada é da exclusiva responsabilidade do operador. Cobertura teórica, em ambiente exterior e condições ideais.



## 1 IMPORTANTE

Para verificar a cobertura da rede móvel tem de:

- Escolher o local (clique na lupa e insira o local ou amplie o mapa);
- Selecionar o Operador e a Tecnologia - Serviço.

Os resultados serão visíveis se a unidade de medida

## Legenda

2G e 3G - Voz, SMS, MMS

- Muito Boa
- Boa
- Aceitável
- Limitada
- Não disponível

3G - Dados móveis

- Banda Larga Rápida 3G
- Banda Larga Básica 3G
- Acesso Limitado a dados 3G
- Não disponível

4G - Dados móveis

- Banda Larga Muito Rápida 4G
- Banda Larga Básica 4G
- Acesso Limitado a dados 4G
- Não disponível

A informação disponibilizada é da exclusiva responsabilidade do operador. Cobertura teórica, em ambiente exterior e condições ideais.

# THANK YOU