

Evolução dos acessos à Internet em Portugal

(com base em 29 milhões de testes, de meados de 2006 ao final de 2014, realizados em Portugal, no sitio da Speedtest na Internet)

[Novembro de 2015]

Índice	
Índice de Figuras	3
Índice de Tabelas	5
1. Sumário Executivo.....	7
2. Introdução	10
3. Testes em servidores nacionais.....	15
3.1. <i>Evolução dos débitos e da latência médios</i>	15
3.1.1. <i>Débitos descendentes médios</i>	15
3.1.2. <i>Débitos ascendentes médios</i>	21
3.1.3. <i>Latências médios</i>.....	24
3.2. Resultados por distritos do continente e regiões autónomas.....	25
3.2.1. <i>Débitos descendentes médios</i>	25
3.2.2. <i>Débitos ascendentes médios</i>	30
3.2.3. <i>Latências médios</i>.....	34
3.3. Resultados por concelhos	38
3.3.1. <i>Débitos descendentes médios</i>	38
3.3.2. <i>Débitos ascendentes médios</i>	40
3.3.3. <i>Latências médios</i>.....	43
3.4. Resultados por grupo populacional de concelhos.....	45
3.4.1. <i>Débitos descendentes médios</i>	46

3.4.2. Débitos ascendentes médios	47
3.4.3. Latências médias.....	48
3.5. Resultados por dias da semana	49
3.6. Resultados por horas do dia.....	50
4. Testes em servidores alojados no estrangeiro	54
4.1. Débitos descendentes médios	55
4.2. Débitos ascendentes médios.....	56
4.3. Latência média	58
5. Conclusões.....	61
Anexos	62
Anexo I – Metodologia	63
Anexo II – Base de dados com os resultados dos testes realizados	64
Ficha técnica.....	72
Referências	73
Lista de Siglas	74

Índice de Figuras

Figura 1 – Evolução dos débitos descendentes médios por tipo de acesso.....	16
Figura 2 – Distribuição dos acessos de Internet fixa contratados, por débito descendente e ano	17
Figura 3 – Quota de acessos à Internet fixa, por rede de suporte.....	18
Figura 4 - Evolução das redes de acesso fixas e móveis.....	19
Figura 5 – Evolução dos débitos ascendentes médios por tipo de acesso.....	22
Figura 6 – Evolução do tráfego por acesso ativo fixo e acesso móvel por placa.....	23
Figura 7 – Evolução das latências médias por tipo de acesso	25
Figura 8 – Evolução dos débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, por distrito.....	26
Figura 9 – <i>Débitos descendentes</i> médios dos acessos fixos residenciais, por distrito de Portugal	27
Figura 10 – <i>Débitos descendentes</i> médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. dos Açores	28
Figura 11 – <i>Débitos descendentes</i> médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. da Madeira.....	28
Figura 12 – Evolução dos débitos descendentes médios dos acessos móveis por placa, por distrito.....	29
Figura 13 – Evolução dos débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais, por distrito.....	30
Figura 14 – Débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais por distrito de Portugal.....	31
Figura 15 – <i>Débitos ascendentes</i> médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. dos Açores	32
Figura 16 – Débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. da Madeira.....	32

Figura 17 – Evolução dos débitos ascendentes médios dos acessos móveis por placa, por distrito.....	33
Figura 18 – Evolução das latências médias dos acessos fixos residenciais, por distritos	34
Figura 19 – Latências médias por distrito de Portugal.....	35
Figura 20 – Latências médias na R.A. dos Açores.....	36
Figura 21 – Latências médias na R.A. da Madeira.....	36
Figura 22 – Evolução das latências médias dos acessos móveis por placa, por distrito ..	37
Figura 23 – Débitos descendentes médios, por concelhos de Portugal	38
Figura 24 – <i>Débitos descendentes</i> médios nos concelhos da R.A. da Madeira	39
Figura 25 – <i>Débitos descendentes</i> médios nos concelhos da R.A. dos Açores	39
Figura 26 - Alojamentos cablados com FTTH/B e EuroDOCSIS3.0, por concelho (2014)	40
Figura 27 – Débitos ascendentes médios, por concelhos de Portugal	41
Figura 28 – Débitos ascendentes médios nos concelhos da R.A. da Madeira	42
Figura 29 – Débitos ascendentes médios nos concelhos da R.A. dos Açores	42
Figura 30 – Latências médias, por concelhos de Portugal	43
Figura 31 – Latências médias nos concelhos da R.A. da Madeira	44
Figura 32 – Latências médias nos concelhos da R.A. dos Açores	44
Figura 33 – Evolução dos <i>débitos descendentes</i> médios, por grupos de concelhos	47
Figura 34 – Evolução dos débitos ascendentes médios, por grupos de concelhos	47
Figura 35 – Evolução das latências médias, por grupos de concelhos	48
Figura 36 – Evolução do número de testes por dia da semana, 2007 a 2014	49
Figura 37 – Distribuição dos testes realizados, por horas e dias da semana, 2014	50

Figura 38 – Distribuição dos testes realizados, por horas do dia, 2014.....	51
Figura 39 – Número de testes realizados a acessos fixos residenciais versus débitos descendentes, por hora do dia (2014)	52
Figura 40 – Número de testes realizados a acessos móveis por placas versus débitos descendentes, por hora do dia (2014)	52
Figura 41 – Débitos descendentes médios, por país do servidor selecionado	56
Figura 42 – Débitos ascendentes médios, por país do servidor selecionado	57
Figura 43 – Relação entre débitos descendentes e ascendentes médios, por país do servidor selecionado.....	58
Figura 44 – Latência média, por país do servidor selecionado.....	59
Figura 45 – Relação entre a latência média e a distância do país a Portugal (2014)	60
Figura 46 - Exemplo descritivo de como flui o tráfego TCP/IP durante um teste entre um utilizador e os servidores do Speedtest	63
Figura 47 – Distribuição dos testes realizados, por ano de realização do teste.....	64
Figura 48 – Distribuição dos testes realizados, por localização do servidor selecionado	65
Figura 49 – Distribuição dos testes realizados por endereço IP no mesmo dia (2014).....	65
Figura 50 - Utilizadores de banda larga, com ligação através de placas	68
Figura 51 – Total de testes médios diários e população residente, por concelho (2014)..	69

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Estimativa de débitos e latência da Internet apurados a partir do estudo SamKnows e comparação com os do sítio da Speedtest na Internet.....	14
Tabela 2 – Débitos máximos anunciados em ofertas de Internet móvel por placas, por ano (Mbps)	18

Tabela 3 – Distribuição dos concelhos por grupos de dimensão populacional	45
Tabela 4 – Países analisados e número de testes médio, por ano de realização do teste	54
Tabela 5 – Data de aquisição, período de realização dos testes e orçamento associado	72

1. Sumário Executivo

- Este estudo apresenta a evolução dos acessos – em termos de débitos ascendentes, débitos descendentes e débitos ascendentes e da latência¹ – medida a partir dos testes efetuados por endereços IP em de Portugal, no sítio da Speedtest na Internet. Os dados utilizados incluem resultados de 29,2 milhões de testes efetuados desde meados de 2006 ao final de 2014. Os resultados são discriminados por acessos fixos residenciais e por acessos móveis com placa; por servidores localizados em território nacional e no estrangeiro. Também foram realizadas análises ao nível geográfico: a) por concelhos, grupos de concelhos e distritos; b) por país de localização do servidor. Sem prejuízo importa referir que, tratando-se de uma amostra auto selecionada (não aleatória), os resultados obtidos apresentam enviesamentos não sendo possível garantir a sua representatividade.
- De acordo com os testes realizados no sítio da Speedtest na Internet, a partir exclusivamente de servidores nacionais, entre meados de 2007 e o final de 2014, melhoraram em muito os débitos e latência dos acessos à Internet dos utilizadores do Speedtest baseados em Portugal, a par com o aumento de cobertura em Redes de Acesso de Próxima Geração (RAPG), fixa ou móvel. Assim, verificou-se que:
 - O débito descendente médio obtido nos acessos fixos residenciais aumentou sete vezes e nos acessos móveis por placa² aumentou treze vezes;
 - O débito ascendente médio obtido nos acessos fixos residenciais aumentou catorze vezes e nos móveis por placa, vinte e cinco vezes;
 - A latência média obtida diminui para cerca de um terço, tanto nos acessos fixos residenciais como nos acessos móveis por placa.
- Nos acessos fixos residenciais, a análise dos resultados por região (utilizadores do Speedtest nos distritos de Portugal continental e regiões autónomas (R.A.)) denota uma melhoria em todos estes, ainda que de forma mais acentuada em alguns. No

¹ A latência é o tempo de reação do acesso à Internet, isto é, é a rapidez com que se obtém uma resposta depois de se ter enviado uma solicitação ao servidor escolhido.

² O estudo não dispõe de testes de acesso por *smartphone*.

final de 2014, utilizadores do Speedtest em três distritos detinham débitos descendentes médios superiores a 30 Mbps (Lisboa, Setúbal e o Porto), bem como a R.A. da Madeira.

- Nos acessos móveis por placas, a análise dos resultados por região confirma uma melhoria generalizada em todos estes, com especial destaque para Setúbal, Lisboa e Faro, com débitos descendentes médios superiores a 8 Mbps. A disparidade ao nível dos débitos e das latências também aumentou.
- Ao nível dos concelhos, verificou-se uma melhoria generalizada dos acessos fixos residenciais à Internet – em 2014, utilizadores do Speedtest em quarenta e dois concelhos tinham débitos descendentes médios superiores a 30 Mbps, dos quais seis pertenciam à R.A. da Madeira e dois à R.A. dos Açores.
- Foi nos concelhos com maior número de população residente³ que se apuraram as melhorias mais notórias nos acessos fixos residenciais. A este resultado não é alheio o facto de ser nestas zonas que se concentram mais prestadores, mais investimentos ao nível das infraestruturas e conseqüentemente uma maior diversidade de ofertas.
- Ainda ao nível dos concelhos, verificou-se que começaram a ser realizados testes por acessos fixos residenciais em concelhos do interior e com baixa densidade populacional, que em anos anteriores não detinham qualquer número de testes. Pressupõe-se que tal resulte do aumento da infoinclusão da população portuguesa.
- É entre as 18 e as 22 horas que se realizam mais testes (seja nos acessos fixos residenciais ou acessos móveis à Internet) coincidindo com as horas em que existe maior volume de tráfego de acesso à Internet - com exceção dos sábados, nos quais o maior número de testes realizados ocorre entre as 15 e as 19 horas.
- Obteve-se uma forte correlação negativa entre o número de testes realizado por hora do dia e os débitos descendentes obtidos nos testes, em especial no que se

³ Uma das análises deste estudo inclui a distribuição dos concelhos de Portugal em três grupos: a) concelhos com mais de 200 000 habitantes (Cascais Lisboa, Loures, Porto, Sintra e Vila Nova de Gaia); b) concelhos com população entre os 15 000 e os 200 000 habitantes e; c) concelhos com menos de 15 000 habitantes.

refere aos acessos fixos residenciais. No caso dos débitos ascendentes e das latências médios, as correlações com as horas do dia são fracas.

- Em 2014, no total de testes realizados para servidores localizados no estrangeiro, 79% estavam localizados na Espanha, sendo o segundo país de servidores mais selecionado os E.U.A. (3%) e o terceiro a Grã-Bretanha (3%). Quer nestes países, quer nos restantes países para os quais foram efetuados testes, obteve-se uma melhoria nas ligações de Internet, sendo que em quatro países (Grã-Bretanha, França, Luxemburgo e Suíça) os débitos descendentes médios apurados em 2014 foram maiores do que aqueles obtidos para a média de servidores localizados em Portugal. As latências estão diretamente relacionadas com a distância entre os servidores selecionados e Portugal. Ou seja, quanto maior a distância do cliente ao servidor selecionado para efetuar o teste, maior o tempo de resposta do referido servidor (latência).

2. Introdução

No período de 2010 a 2014, assistiu-se a uma alteração das formas de acesso à Internet em Portugal, caracterizada pelo aumento do número de aderentes à Internet por acessos fixos e por telemóveis/*smartphones* e à diminuição a partir de placas móveis.

De acordo com os dados dos prestadores, entre 2010 e 2014, o número de acessos fixos passou de dois para três milhões (devido essencialmente aos acessos comercializados a partir de FTTx, que representaram cerca de 2/3 dos novos acessos), o número de acessos por telemóveis/*smartphones* quadruplicou, de um para quatro milhões (impulsionado pela crescente adesão aos *smartphones*) e o número de placas móveis diminuiu para metade, de 1,2 milhões para 600 mil utilizadores ativos. Estes valores correspondem, no final de 2014, a uma adesão por mais de metade das famílias clássicas (59% das famílias clássicas⁴) a acessos fixos de Internet e a uma adesão de quase metade dos habitantes (46% dos habitantes) à Internet móvel (6% por placas e 40% por telemóvel/*smartphone*).

Considerando a atual penetração do serviço de acesso à Internet e o seu crescente impacto na sociedade de informação, importa verificar se o crescimento da penetração deste serviço vem sendo acompanhado pelo aumento dos débitos e da latência dos mesmos. Esta é aliás uma preocupação da OCDE (2014), que foca a necessidade de monitorizar os parâmetros dos acessos à Internet e propõe algumas medidas para a criação de sítios na Internet nacionais que permitam aos utilizadores realizar testes aos acessos à Internet, como aqueles que se realizam no sítio da Net.mede na Internet <http://www.netmede.pt/>, desenvolvido pela ANACOM, ou no sítio da Speedtest na Internet www.Speedtest.net.⁵

Para a elaboração deste relatório foram adquiridos os dados à Ookla, a empresa detentora da marca Speedtest (doravante designada por Ookla - Speedtest), dos clientes do serviço de acesso à Internet com endereço IP⁶ localizado em Portugal, que acederam ao sítio da Speedtest na Internet, através de um acesso fixo ou através de um acesso móvel por placa e aí testaram a velocidade do seu acesso.

⁴ Se considerados os alojamentos familiares clássicos, a taxa de adesão é de 40%.

⁵ A partir da página de Internet da Speedtest, é possível os utilizadores de Internet testarem os débitos e a latência dos seus acessos, seja com base em servidores localizados em Portugal, seja em outros países. Para questões técnicas sobre a forma como os testes são realizados, ver <https://support.speedtest.net/entries/20862782-how-does-the-test-itself-work-how-is-the-result-calculated>.

⁶ Um endereço de Protocolo Internet (endereço IP) é uma “etiqueta” numérica atribuída a cada dispositivo (por exemplo, computador, *tablet* ou *smartphone*), ligado a uma rede de computadores e que usa o protocolo de Internet para a comunicação. Para mais informação ver http://pt.wikipedia.org/wiki/Endere%C3%A7o_IP.

Os dados adquiridos resultam de testes efetuados desde meados de 2006 no sítio da Speedtest na Internet, correspondendo a 29,2 milhões de testes⁷, permitindo obter a evolução dos acessos à Internet, bem como discriminada por acessos fixos residenciais e por acessos móveis por placas, por país do servidor selecionado aquando da realização do teste e, no caso dos acessos fixos, por região. De notar que apenas foi possível começar a efetuar testes com base em servidores localizados em Portugal a partir de 2007.

Os testes tendo por base a utilização de *smartphones* não foram adquiridos pela ANACOM.

Para testes cujo operador/fornecedor de serviço de Internet (ISP) é a Vodafone, que representa 9% do total dos testes na base de dados, não foi possível distinguir entre os utilizadores de acessos fixos dos utilizadores de acesso móvel por placas. Assim, nas análises discriminadas por tipo de acesso, os testes efetuados por clientes daquele ISP não foram considerados. Espera-se que o impacto desta exclusão seja menor no caso dos acessos fixos residenciais do que no caso dos acessos móveis, porque a quota de clientes da Vodafone no serviço fixo de acesso à Internet é menor do que a sua quota no serviço móvel por placas, onde apenas existem três prestadores.

Uma limitação dos dados utilizados advém dos testes serem realizados de forma voluntária e não aleatória, resultando num enviesamento da amostra, não permitindo garantir a representatividade dos resultados obtidos. Por outras palavras:

- Nem todos os utilizadores de Internet utilizam este tipo de ferramentas: de acordo com os resultados de um inquérito realizado pela Marktest, entre agosto e outubro de 2014, em Portugal, apenas 26% dos inquiridos já utilizaram, regular ou esporadicamente, estas ferramentas, sendo que 7,8% dos inquiridos utilizaram-na pelo menos uma vez por mês;
- Existem motivos muito específicos para a realização destes testes: de acordo com o mesmo inquérito da Marktest, 41% dos inquiridos efetuou um teste por sentir haver problemas de ligação, 39% para confirmar a velocidade contratada da sua nova oferta e 24% por curiosidade sobre a velocidade contratada;
- Alguns utilizadores podem efetuar testes repetidamente, isto é, efetuar mais do que um teste por utilização do serviço: segundo o inquérito da Marktest, 28% dos

⁷ Sobre a metodologia utilizada para obtenção dos testes realizados pela Ookla – Speedtest e tratamento dos dados por parte da Anacom, ver anexos I e II.

inquiridos realizou um teste por cada utilização do serviço, 34% referiu realizar dois testes, 21% referiu realizar três testes e 9% referiu realizar quatro ou mais testes⁸;

- De acordo com o inquérito da Marktest, as características sociodemográficas dos respondentes que voluntariamente se dirigem ao sítio da Speedtest na Internet (como seja a idade e o nível de escolaridade) correlacionam-se com o tipo de acesso à Internet que dispõem (débitos ascendentes e descendentes e latência, bem como o tipo de pacote de serviços), o que pode contribuir também para o enviesamento dos resultados.

Retomando a análise dos dados da Speedtest, o enviesamento é independente do número de testes efetuados, face à dimensão do universo em análise (todos os utilizadores de Internet), e do número de variáveis que influenciam os resultados (hora do dia/dia da semana/altura do ano, prestador, tipo de acesso, oferta, localização geográfica, etc.).

Não obstante, os dados permitem obter uma evolução histórica das velocidades dos acessos à Internet dos utilizadores do Speedtest baseados em Portugal.

Estes dados têm sido utilizados por entidades internacionais, nomeadamente, pelas Universidades de Oviedo e Saïd Business School da Universidade de Oxford, para a CISCO (*vide* CISCO (2009, 2010)), com base nos quais calcularam um índice de qualidade global a partir dos débitos e da latência dos acessos fixos à Internet e com os quais compararam os vários países e cidades do mundo.

De acordo com os resultados da CISCO (2010), em 2010 catorze países, nos quais se incluía Portugal, estavam preparados para as aplicações de Internet do futuro. Também em termos de cidades, no conjunto das trinta e oito cidades preparadas para as aplicações futuras, estavam incluídas Lisboa e o Porto. No entanto, não foram encontrados resultados mais recentes relativos a este estudo.

Reconhece-se que, para além dos débitos e da latência, outros parâmetros são relevantes em análises da qualidade dos acessos à Internet, tais como a variação da latência (*jitter*) ou a perda de pacotes (perda de datagramas IP), que não estão a ser considerados no presente estudo. Estes parâmetros são analisados no estudo da ANACOM “*Estudo de Aferição da Qualidade do Serviço de Acesso à Internet Banda Larga de 2010*” (ANACOM (2010b)), que utiliza abordagens metodológicas rigorosas, nomeadamente ao nível do

⁸ Relativamente ao número de testes realizados diariamente por endereço IP dos testes adquiridos à Ookla – Speedtest, ver a sua distribuição em Anexo II – Base de dados com os resultados dos testes realizados.

controlo da amostra (a qual é composta por um painel de indivíduos) e ao nível do controlo de parâmetros técnicos e do controlo do ambiente, sendo utilizado *hardware* especialmente configurado para o efeito.

A Comissão Europeia (CE) apresentou o estudo Quality of Broadband services in the EU (CE, 2013), desenvolvido pela empresa SamKnows Ltd., que tal como o estudo ANACOM (2010b) resulta de testes à velocidade dos acessos à Internet em ambiente controlado⁹. De acordo com os resultados deste estudo, em outubro de 2013 as velocidades (débitos e latências) médias em Portugal, variavam de acordo com a tecnologia de acesso utilizada, sendo a fibra ótica (FTTH) a mais rápida¹⁰, seguida do Cabo HFC Docsis e do xDSL, com os resultados mais baixos. De acordo com dados dos prestadores do serviço de acesso à Internet em Portugal, em 2013 a fibra representava 18% do total de acessos do serviço de acesso à Internet. No final do 4º trimestre de 2013, a cobertura de redes FTTH traduzia-se em cerca de 43 alojamentos cablados por cada 100 alojamentos.

Aplicando as taxas de adesão por tipo de acesso, aos débitos e latência aferidos no estudo da Samknows, estimaram-se débitos médios da Internet, para Portugal, em outubro de 2013, superiores aos aferidos a partir dos dados da Ookla – Speedtest no estudo que agora se apresenta – ver [Tabela 1](#). Estes resultados podem ser explicados pelo facto de os testes no sítio da Speedtest na Internet não serem efetuados em ambiente controlado, isto é, podem ser afetados negativamente pela qualidade da rede privada do utilizador, em particular a qualidade do acesso wi-fi, o número de utilizadores a utilizar simultaneamente o mesmo acesso ou as aplicações utilizadas, que contribuem para reduzir o débito medido, assim como outras limitações acima referidas.

⁹ Os testes decorreram em todos os Estados-membros da UE, bem como na Islândia, Croácia e Noruega, e os dados permitiram comparar os resultados dos débitos e latência do acesso fixo à Internet entre países, assim como a diferença entre débitos divulgados nas ofertas e aqueles medidos.

Para mais informações ver <http://www.samknows.com/broadband/index.php>.

¹⁰ Em 2013 a fibra representava 18% do total de acessos do serviço de acesso à Internet.

Tabela 1 – Estimativa de débitos e latência da Internet apurados a partir do estudo SamKnows e comparação com os do sítio da Speedtest na Internet

Tecnologia	Débitos (Samknows) Outubro de 2013			Taxa de adesão (prestadores) 3º trim. 2013
	Débito descendente	Débito ascendente	Latência	
FTTH	46,7 Mbps	11,3 Mbps	19,6 ms	17,0%
Cabo	44,5 Mbps	4,9 Mbps	25,3 ms	38,4%
xDSL	8,3 Mbps	0,8 Mbps	37,3 ms	43,5%
Dados Samknows (calculado): Velocidade média, ponderada pelas taxas de adesão (prestadores)	38,7 Mbps	6,6 Mbps	24,9 ms	
Ookla – Speedtest: Velocidade média medida	24,2 Mbps	4,1 Mbps	40,7 ms	

[Fonte: ANACOM, com base nos dados dos prestadores de serviços de Internet, da Ookla – Speedtest e do estudo EU (2013)].

3. Testes em servidores nacionais

Nesta secção, são apresentados os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados no território nacional, entre junho de 2007 e o final de 2014, para acessos fixos residenciais e para acessos móveis por placas.¹¹

Os testes relativos ao ISP Vodafone não foram considerados quando houve discriminação dos resultados entre acessos fixos residenciais e acessos móveis por placas, pelo facto de não ser possível desagregar este ISP por tipo de acesso.

Foram ainda realizadas análises geográficas por distrito, concelho e grupo de concelhos, com base nos testes realizados pelos utilizadores do Speedtest localizados em cada unidade geográfica. No caso dos acessos móveis por placa, estas apenas foram efetuadas ao nível distrital, face ao número de testes existente na base de dados.

3.1. Evolução dos débitos e da latência médios

3.1.1. Débitos descendentes médios

Entre junho de 2007 e o final de 2014, houve um aumento do valor dos débitos descendentes médios dos acessos à Internet testados por parte de clientes com endereço IP localizado em Portugal, quer se tratassem de acessos fixos residenciais ou de acessos móveis por placas – sete vezes mais rápida no caso dos acessos fixos residenciais e treze vezes mais rápida nos acessos móveis por placas (ver [Figura 1](#)).

Nos acessos fixos residenciais, o débito descendente médio aumentou de 4,1 para 27,8 Mbps, no período referido, o que corresponde a um aumento médio anual da ordem dos 29%. Os períodos de maior crescimento ocorreram entre o final de 2008 e o final de 2010¹², e numa segunda fase, entre o final de 2011 e meados de 2014¹³.

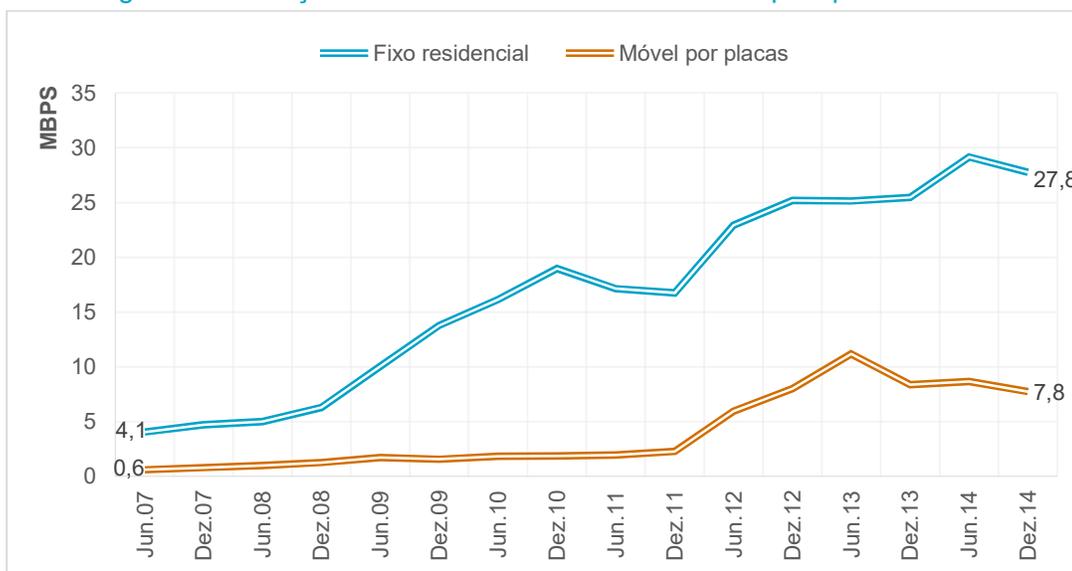
¹¹ Para questões sobre o tratamento efetuado aos testes, ver Anexo II.

¹² Pressupõe-se que o crescimento ocorrido a partir de 2008 tenha resultado do *spin-off* da PT Multimédia, ocorrido em novembro de 2007, o qual veio criar uma maior concorrência ao nível dos serviços de comunicações eletrónicas.

¹³ Pressupõe-se que o crescimento verificado a partir de 2011 tenha decorrido do aumento da concorrência ao nível da oferta de serviços em pacote.

Já no caso dos acessos móveis por placas, o débito descendente médio aumentou de 0,6 para 7,8 Mbps, no período referido, o que corresponde a um aumento médio anual de 38%. Este aumento foi mais acentuado a partir do final de 2011.

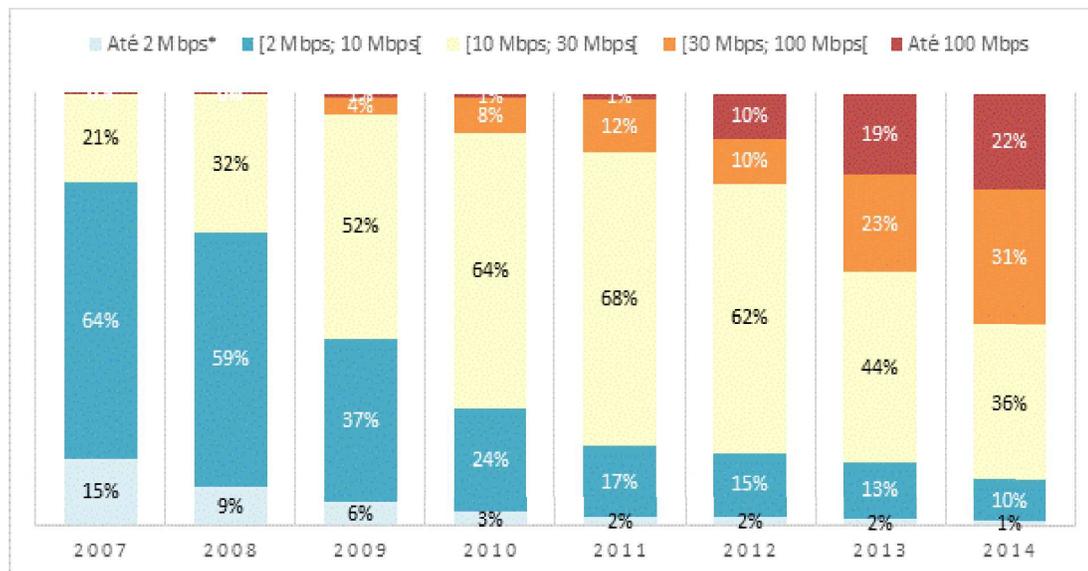
Figura 1 – Evolução dos débitos descendentes médios por tipo de acesso



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal. Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet. [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

A evolução dos débitos descendentes médios obtidos a partir dos dados da Ookla – Speedtest, entre 2007 e 2014, é confirmada pelos dados dos prestadores, relativos à distribuição das ofertas contratadas por débito descendente. De facto, enquanto em 2007 cerca de 2/3 dos acessos de banda larga fixa disponibilizavam ofertas com débitos descendentes máximos entre 2 Mbps e 10 Mbps, em 2014, mais de metade dos acessos disponibilizavam débitos máximos de pelo menos 30 Mbps – ver [Figura 2](#).

Figura 2 – Distribuição dos acessos de Internet fixa contratados, por débito descendente e ano



[Fonte: ANACOM, com base em dados dos prestadores]

A evolução da distribuição dos acessos fixos por velocidade de acesso à Internet está relacionada com a evolução do tipo de tecnologia disponibilizado.

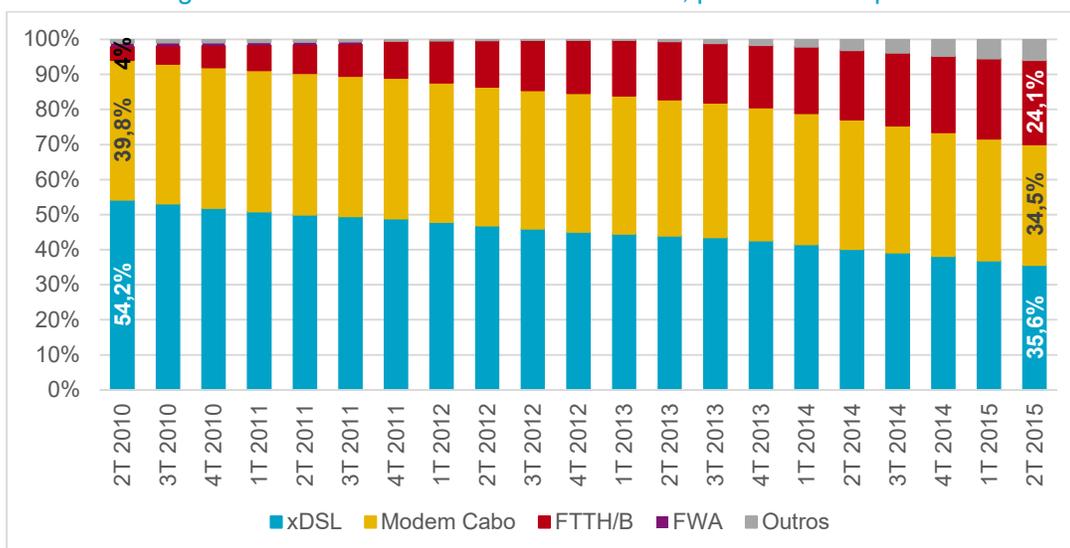
Com a adoção gradual de tecnologia, como o ADSL2+¹⁴ na rede de cobre, a evolução para o protocolo DOCSIS 3.0¹⁵ nas redes de HFC¹⁶ e a disponibilização de ofertas comerciais em fibra até casa (FTTH – *fiber to the home* com velocidades que podem ultrapassar os 1.000 Mbps (1Gbps), alterou-se a distribuição das quotas de acesso por rede de suporte. Como resultado, enquanto em 2010, os acessos por FTTH/B ainda tinham muito pouca expressão, em junho de 2015 representavam quase 1/4 dos acessos fixos de banda larga contratualizados. No caso dos acessos por xDSL, verificou-se o contrário – em 2010 representavam mais de metade dos acessos à Internet contratualizados e em junho de 2015 a sua quota diminuíra para 36% – ver [Figura 3](#).

¹⁴ ADSL2+ é uma evolução da tecnologia DSL (Digital Subscriber Line) que permite uma transmissão de dados até cerca de 24 Mbps.

¹⁵ A atualização das redes HFC para DOCSIS 3.0 veio permitir débitos máximos partilhados, para o conjunto de clientes na célula, na ordem dos 400 Mbps no sentido descendente e 100 Mbps no sentido ascendente.

¹⁶ Redes Híbridas Fibra – Cabo Coaxial (*Hybrid Fiber Coaxial, HFC*) consiste na utilização mista de cabos de fibra ótica na rede principal (rede de distribuição) e de cabos coaxiais na rede secundária (rede de acesso).

Figura 3 – Quota de acessos à Internet fixa, por rede de suporte



[Fonte: ANACOM, com base nos dados dos prestadores]

À falta de informação sobre a evolução dos débitos descendentes máximos contratados de ofertas de Internet móveis, recorreu-se à informação dos sítios dos prestadores na Internet sobre as suas ofertas comerciais. Com base nesses dados, confirma-se um aumento dos débitos máximos das ofertas de Internet por redes móveis por placas em Portugal, em particular a partir de 2012¹⁷ – ver Tabela 2.

Tabela 2 – Débitos máximos anunciados em ofertas de Internet móvel por placas, por ano (Mbps)

	Débitos descendentes	Débitos ascendentes
2008	7,2	1,4
2009	21,6	5,8
2010	43,2	11,4
2011	43,2	11,4
2012	> 50	50
2013	150	50
2014	300	50

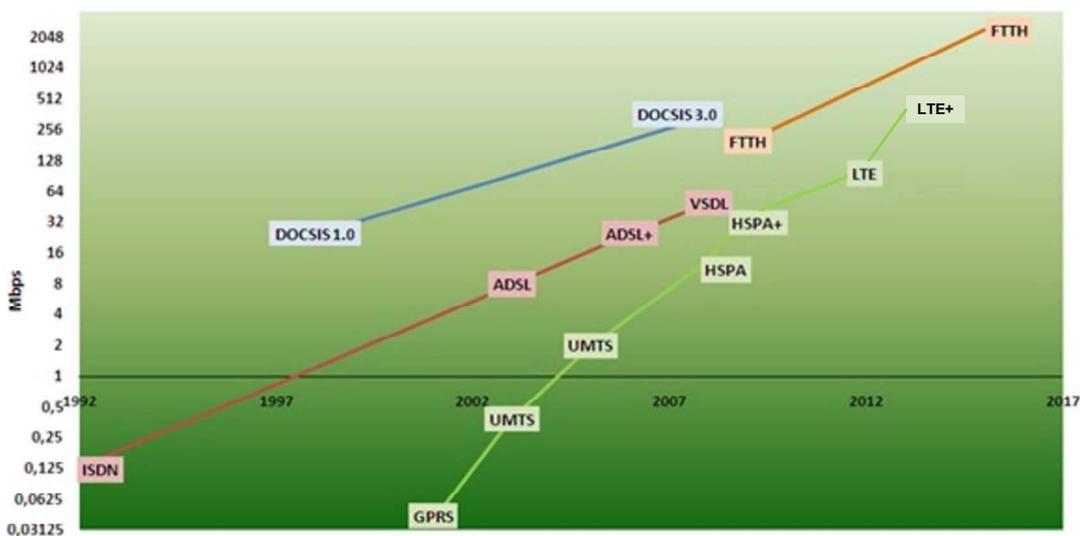
[Fonte: ANACOM, com base no relatório da Anacom, Sector das Comunicações]

¹⁷ Ver os relatórios da ANACOM: 'Situação das Comunicações', até 2011, e 'Sector das Comunicações', até 2014.

Nas redes móveis houve, numa primeira fase, uma evolução da tecnologia UMTS para a tecnologia HSUPA¹⁸ e numa segunda fase, em 2012 para a tecnologia LTE¹⁹, a qual permitiu oferecer débitos descendentes até 100 Mbps e débitos ascendentes até 50 Mbps²⁰. Em 2013, surgiu a tecnologia LTE-*advanced*, a qual permite obter velocidades até 300 Mbps, tendo as primeiras ofertas aparecido no mercado português em outubro de 2014.

A Figura 4 mostra a evolução dos débitos descendentes por via das tecnologias supramencionadas, quer para as redes fixas como para as redes móveis de acesso à Internet. No caso das redes fixas com tecnologias DOCSIS 3.0 ou FTTH e das redes móveis com tecnologia LTE, por serem redes de alta velocidade, são comumente designadas por RAPG.

Figura 4 - Evolução das redes de acesso fixas e móveis



[Fonte: ANACOM]

¹⁸ HSPA é uma evolução da eficiência espectral do UMTS (WCDMA) que permite suportar débitos mais elevados. Esta evolução consistiu em duas fases distintas: 1) Melhorar o *downlink*: HSDPA – *High Speed Downlink Packet Access*; 2) Melhorar *Uplink*: HSUPA - *High Speed Uplink Packet Access*. Esta evolução veio permitir débitos descendentes de 14 Mbps e ascendentes de 5.8 Mbps, assim como uma redução da latência. Para mais informações ver <http://www.3gpp.org/HSPA>.

¹⁹ As primeiras ofertas em LTE (designadas por 4G pelos prestadores) surgiram em janeiro de 2012 (em regime de pré-registo) e a partir de 12 de março de 2012 foram lançadas várias ofertas comerciais de 4G pela Optimus, TMN e Vodafone. Em termos de cobertura da população, a TMN comunicou que espera cobrir cerca de 90% até ao final de 2012 e a Optimus definiu, para o mesmo período de tempo, uma cobertura de 80% da população. Não foi encontrado este tipo de informação para a Vodafone.

²⁰ Valores máximos para condições ótimas, dificilmente atingíveis atualmente em redes comerciais.

Para além da evolução tecnológica, houve um aumento gradual da cobertura geográfica das RAPG²¹, fixas e móveis, para o qual também contribuiu a disponibilização do espectro do dividendo digital²².

O desenvolvimento das RAPG é também promovido no âmbito da Agenda Digital para a Europa²³, a qual pretende melhorar a sustentabilidade económica e social através de um mercado único digital, com base em Internet de alta velocidade e em tecnologias da informação e comunicação (TIC) que interajam entre si. A Agenda Digital tem como objetivo, até 2020, que todos os cidadãos europeus tenham acesso a débitos de cerca de 30 Mbps e que pelo menos metade dos lares tenha acesso a débitos superiores a 100 Mbps, entre outros²⁴.

Para atingir esse objetivo, foram previstas medidas de estímulo ao investimento (nas quais se inclui o programa Mecanismo “Ligar a Europa” (em inglês, designado por *Connecting Europe Facility*), com fundos disponíveis para a Banda Larga de cerca de nove mil milhões de euros e uma revisão das orientações da UE aplicáveis às regras de apoios estatais à implementação rápida de redes de Banda Larga) e uma cuidada racionalização do espectro disponível para a Banda Larga.

No plano nacional²⁵, a concretização destes objetivos foi inicialmente prevista em 2008, nas “*Orientações estratégicas do Governo para o desenvolvimento e investimento em redes de nova geração*”²⁶, tendo sido entretanto revistas e atualizadas (em função da concretização dos anteriores objetivos e da evolução das necessidades dos cidadãos) no Plano Tecnológico – Agenda Digital 2015.²⁷

²¹ Para mais informações, ver:

<http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=332461&channel=graphic#horizontalMenuArea>.

²² O dividendo digital consiste na utilização, em outros serviços, do espectro que foi libertado pela transição do sinal analógico de televisão para o sinal digital terrestre, mais especificamente das faixas VHS e UHF anteriormente atribuído à radiodifusão televisiva. Parte do espectro atribuído ao dividendo digital será utilizado nas redes LTE.

²³ Ver <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/digital-agenda-europe-communication-commission-26082010>

²⁴ Foram ainda definidos objetivos intermédios, que se referem ao ano 2016, por comparação do ano 2011 e que consistem: a) num aumento de 50% do número de empresas a utilizar o comércio eletrónico em Portugal; b) na utilização por parte de pelo menos 50% da população de serviços públicos *online*; c) um aumento da exportação das TIC em 20% (acumulados) e d) uma redução do número de pessoas que nunca utilizou Internet para 30%. Para mais informações ver Diário da República, 1.ª série — N.º 252 — 31 de dezembro de 2012. Os dados relativos à evolução das metas em Portugal estão disponíveis em https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard/portugal#_ftn2.

²⁵ Ver http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1074067#ftn_12.

²⁶ Ver <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=952247#.VjyXK17he70>.

²⁷ Ver http://www.umic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=3474&Itemid=333.

Em 2009 foi estabelecido um protocolo entre o Governo e um conjunto de prestadores²⁸, de acordo com o qual, o Governo se comprometeu, entre outros aspetos, a criar uma linha de crédito disponível a todos os investidores em RAPG, no valor mínimo de 800 milhões de euros e os prestadores se comprometeram a investir cerca de 1 000 milhões de euros e a antecipar, para 2009, a afetação de recursos que permitisse a ligação a uma rede de fibra ótica a 1,5 milhões de utilizadores.²⁹

Finalmente, a par do desenvolvimento tecnológico e do aumento da cobertura das redes de alta velocidade, o desenvolvimento ao nível das aplicações e o conseqüente aumento da procura de maiores débitos por parte dos utilizadores em virtude da disponibilização de conteúdos que exigem cada vez mais largura de banda também terá contribuído para o atual cenário da banda larga em Portugal.

3.1.2. Débitos ascendentes *médios*

Entre junho de 2007 e o final de 2014, houve um aumento do valor dos débitos ascendentes médios dos acessos à Internet testados por parte de clientes com endereço IP localizado em Portugal, quer se tratassem de acessos fixos residenciais ou de acessos móveis por placas – nesse período tornou-se 14 vezes mais rápida no caso dos acessos fixos residenciais (com um aumento médio anual de 45%) e 25 vezes mais rápida nos acessos móveis por placas (com um aumento médio anual de 57%) – ver [Figura 5](#).

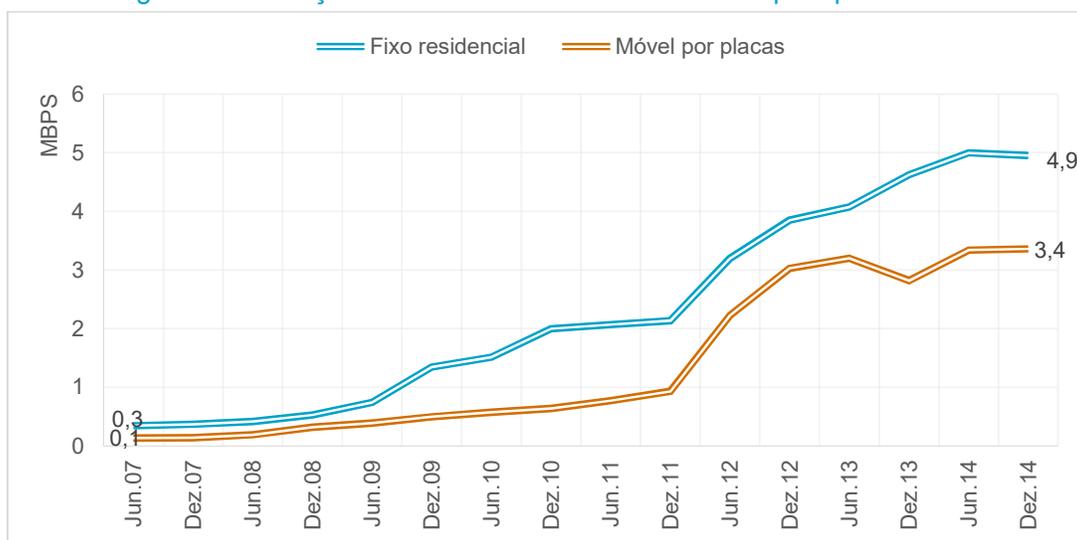
Nos acessos fixos residenciais, o débito ascendente médio aumentou de 0,3 Mbps para 4,9 Mbps, no período referido, destacando-se o período a partir do segundo semestre de 2009, a partir do qual o aumento foi mais acentuado.

Já no caso dos acessos móveis por placas, o aumento dos débitos ascendentes foi de 0,1 Mbps para 3,3 Mbps e ocorreu principalmente a partir do final de 2011.

²⁸ Os prestadores participantes foram a PT Comunicações S.A., a Sonaecom, a SGPS, a ZON e a Oni Communications. A DST viria a assinar este protocolo posteriormente e a Vodafone Portugal não assinou o protocolo, sem prejuízo de, mais tarde, poder vir a aderir ao mesmo.

²⁹ Ver http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=340537#_VjyZ317he70.

Figura 5 – Evolução dos débitos ascendentes médios por tipo de acesso



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal. Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet. [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Tal como indicado anteriormente, o desenvolvimento das redes de Internet resultou num aumento dos débitos em Portugal, tanto no caso dos acessos fixos residenciais como dos acessos móveis à Internet.

O aumento dos débitos ascendentes reflete as necessidades e expetativas dos utilizadores. Isto é, são reflexo da forma como os utilizadores têm vindo a aceder à Internet – aos conteúdos a que acedem e à forma como interagem com os mesmos. Em 2007, assistia-se à Web 2.0 (2000 a 2010), a qual se caracterizava por utilizadores que eram principalmente leitores de informação estática e raramente eram produtores de conteúdos. Em 2014, existe uma maior proporção de utilizadores tanto a recolher como a criar e a difundir a sua própria informação na Web – Web 3.0 (2010 a 2020). À data atual, o utilizador residencial não é apenas um recetor mas também pode ser produtor de conteúdos multimédia, tendo as redes sociais, blogues e os sítios de partilha de ficheiros de vídeo na Internet, como, por exemplo, o *Youtube*, impulsionando este tipo de comportamento.³⁰ Aliada a estes novos comportamentos, uma nova tendência que, se espera vir a impulsionar o aumento de tráfego e exigir débitos mais elevados, é a computação na nuvem (*cloud computing*)³¹, na qual a informação, e até as aplicações, estão acessíveis em

³⁰ Também já existe literatura sobre a Web 4.0, prevista para o decanato de 2020 a 2030, que se caracterizará pela utilização da web de forma inteligente que permitirá transparência ao nível mundial,

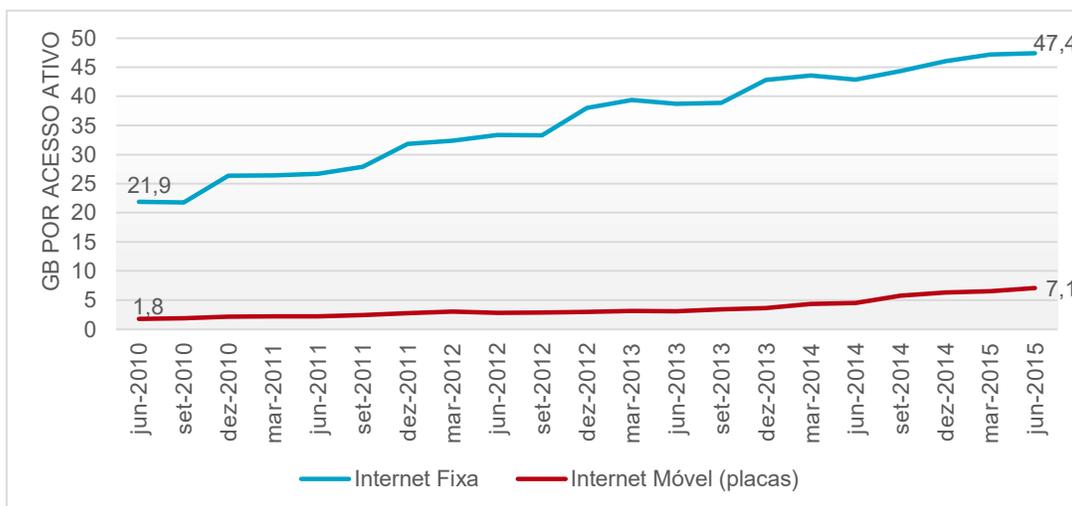
³¹ O Instituto Nacional de Normas e Tecnologias dos Estados Unidos (NIST) definiu a computação na nuvem como sendo um modelo de computação que oferece cinco características essenciais. São elas: 1) *Self-service*

qualquer momento e em qualquer lugar. Neste contexto, espera-se que a partir de 2020 se venha a assistir à Web 4.0., caracterizada por uma maior mobilidade por parte dos utilizadores e por um sistema operacional mais inteligente, capaz de tomar decisões com base nas informações e nos dados disponíveis.

Os dados dos prestadores de Internet confirmam um aumento do volume de tráfego de acesso à Internet entre o segundo trimestre de 2010 e o segundo trimestre de 2015 – em cinco anos o tráfego de Internet fixa mais do que triplicou, correspondendo no segundo trimestre de 2015, a 427 mil GB³². Nos acessos móveis por placas, apesar de o número de acessos estar a diminuir, tal não se reflete no respetivo tráfego – o tráfego através de placas aumentou de 6,8 milhões GB para 12 milhões GB no período referido.

Em termos de tráfego médio por utilizador ativo, nos acessos fixos aumentou de 21,9 GB mensais para 47,9 GB no período considerado, o que representa o dobro do tráfego por acesso. Nos acessos móveis por placa, esse aumento foi ainda mais notório, tendo passado dos 1,8 GB mensais para os 7,1 GB – ver [Figura 6](#).

Figura 6 – Evolução do tráfego por acesso ativo fixo e acesso móvel por placa



[Fonte: ANACOM, com base nos dados dos prestadores de serviços de acesso à banda larga em Portugal]

sobre procura: ligada à capacidade de provisionamento de recursos de forma automatizada. 2) Acesso amplo à rede: relacionada com a capacidade de acesso, por parte de diversos dispositivos, a recursos da rede computacional. 3) Agrupamento de recursos: relativa à capacidade do provedor da nuvem de agrupar e mover recursos (físicos ou virtuais) para acomodar as necessidades de expansão da procura por parte do cliente. 3) Elasticidade Rápida: capacidade de rápido provisionamento de recursos de acordo com a procura; 4) Serviço Mensurado: capacidade de medir a utilização de recursos de acordo com o serviço oferecido. Mais informação ver NIST (2011).

³² Gygabytes.

A CISCO, *VNI Forecast Widget*³³, anteviu a necessidade crescente dos débitos ascendentes devido a um aumento do tráfego de Internet, principalmente devido ao vídeo, à videoconferência e à partilha de ficheiros, tipos de utilização que têm em comum a necessidade de um acréscimo ainda maior do débito ascendente tendo em vista uma maior simetria nos débitos e menor latência.

Atenta a maior importância do tráfego de débito ascendente, a CISCO (2009, 2010), propôs a revisão de um indicador que utiliza para medir a qualidade da Internet fixa, o BQS, atribuindo maior peso ao débito ascendente e à latência e um menor ao débito descendente no futuro, face à data em que o estudo foi realizado.

Em 2010, a CISCO utilizava a seguinte fórmula:

$$BQS (atual) = 55\% \text{ débito descendente} * +23\% \text{ débito ascendente} * +22\% \text{ Latência} *$$

* Valores normalizados

E propunha a seguinte fórmula para um prazo de 3 a 5 anos (2015):

$$BQS (futuro) = 45\% \text{ débito descendente} * +32\% \text{ débito ascendente} * +23\% \text{ Latência} *$$

* Valores normalizados

Não foram encontradas atualizações deste indicador, desde a data em que ocorreu o referido estudo da CISCO.

3.1.3. Latências médias

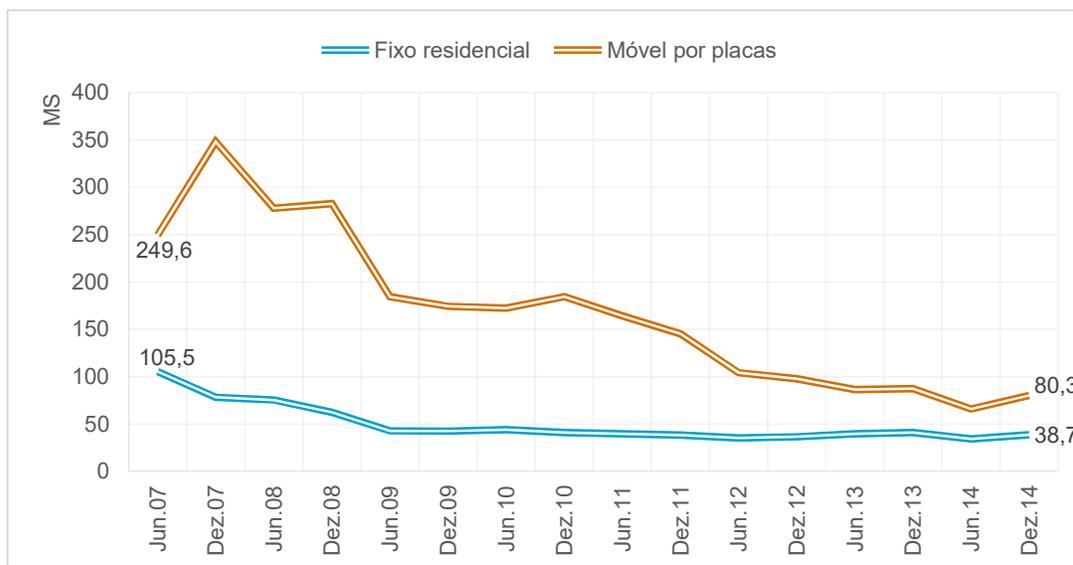
Em paralelo com a melhoria nos débitos (descendente e ascendente), entre meados de 2007 e o final de 2014, a latência também diminuiu, quer no caso dos acessos fixos residenciais, quer nos acessos móveis por placa.

No caso dos acessos fixos residenciais, o decréscimo foi de 105,5 milissegundos (ms) em junho de 2007, para 38,7 ms, no final de 2014, tendo sido mais acelerado entre junho de 2007 e junho de 2009 e mantendo-se relativamente constante a partir dessa data. Como resultado, estima-se um decréscimo médio anual de 10% nesse período.

Nos acessos móveis por placas, o decréscimo da latência foi mais pronunciado do que nos acessos fixos, tendo a sua variação anual sido de 19% – passou de 249,6 ms para 80,3 ms no mesmo período.

³³ Para mais informações ver <http://ciscovni.com/forecast-widget/index.html>.

Figura 7 – Evolução das latências médias por tipo de acesso



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

A aposta em acessos com valores de latência reduzidos permite aos utilizadores uma boa experiência na utilização de novos ou mais exigentes serviços com mais interatividade, tais como a telemedicina, voz e vídeo sobre Internet, videoconferência, ou os jogos *online*, bem como ter acesso a todas as vantagens que esses serviços possibilitam.

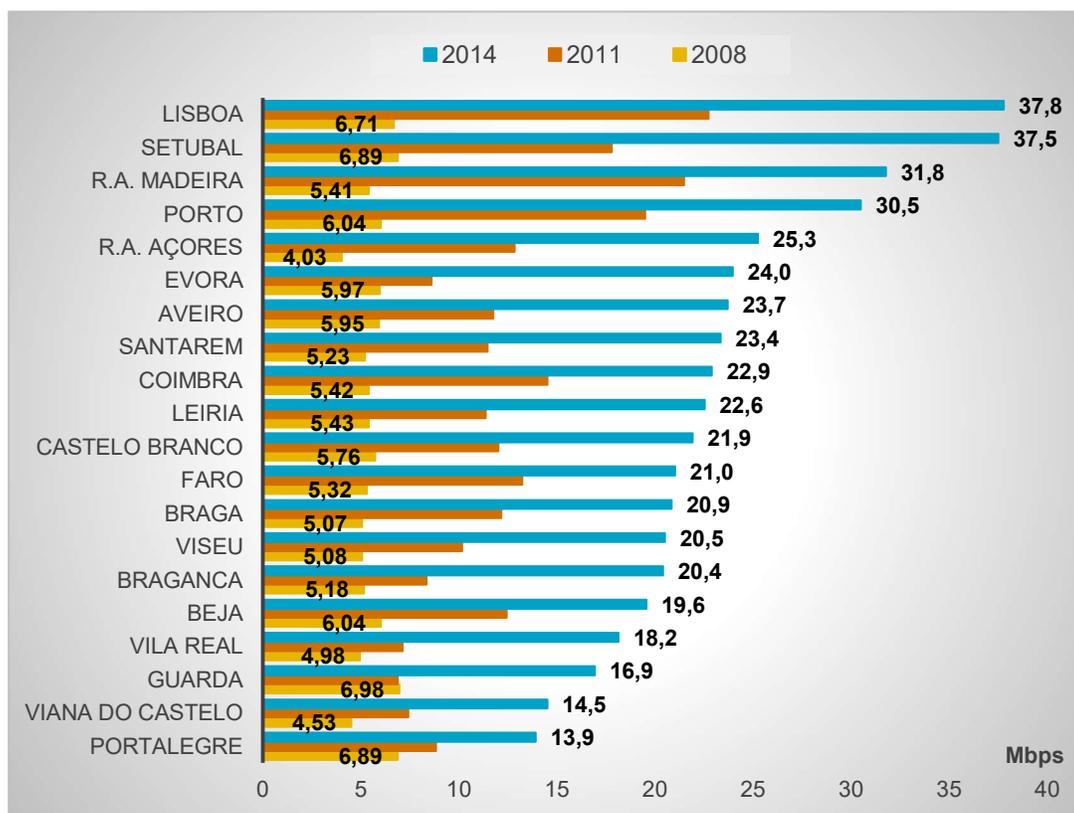
3.2. Resultados por distritos do continente e regiões autónomas

3.2.1. Débitos descendentes médios

Entre 2008 e 2014 houve um aumento notório do valor médio dos débitos descendentes de utilizadores do Speedtest com acessos fixos residenciais, generalizado a todas as regiões do país – o valor médio mais elevado aferido por região foi de 7,0 Mbps (utilizadores baseados no distrito da Guarda) em 2007, enquanto em 2014 o valor mais elevado foi 37,8 Mbps (utilizadores baseados no distrito de Lisboa).

No entanto, aumentou também a disparidade entre regiões – em 2008, o coeficiente de variação³⁴ foi de 14%, ou seja, o desvio face à média foi de 14%. Já em 2014, o desvio foi de 28%, o dobro daquele aferido em 2008. E enquanto em 2008 a diferença entre o débito descendente médio do distrito com o maior resultado e o do distrito com o menor resultado (amplitude) era da ordem dos 2,9 Mbps, em 2014 era de 23,9 Mbps.

Figura 8 – Evolução dos débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, por distrito



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal. Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet. [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

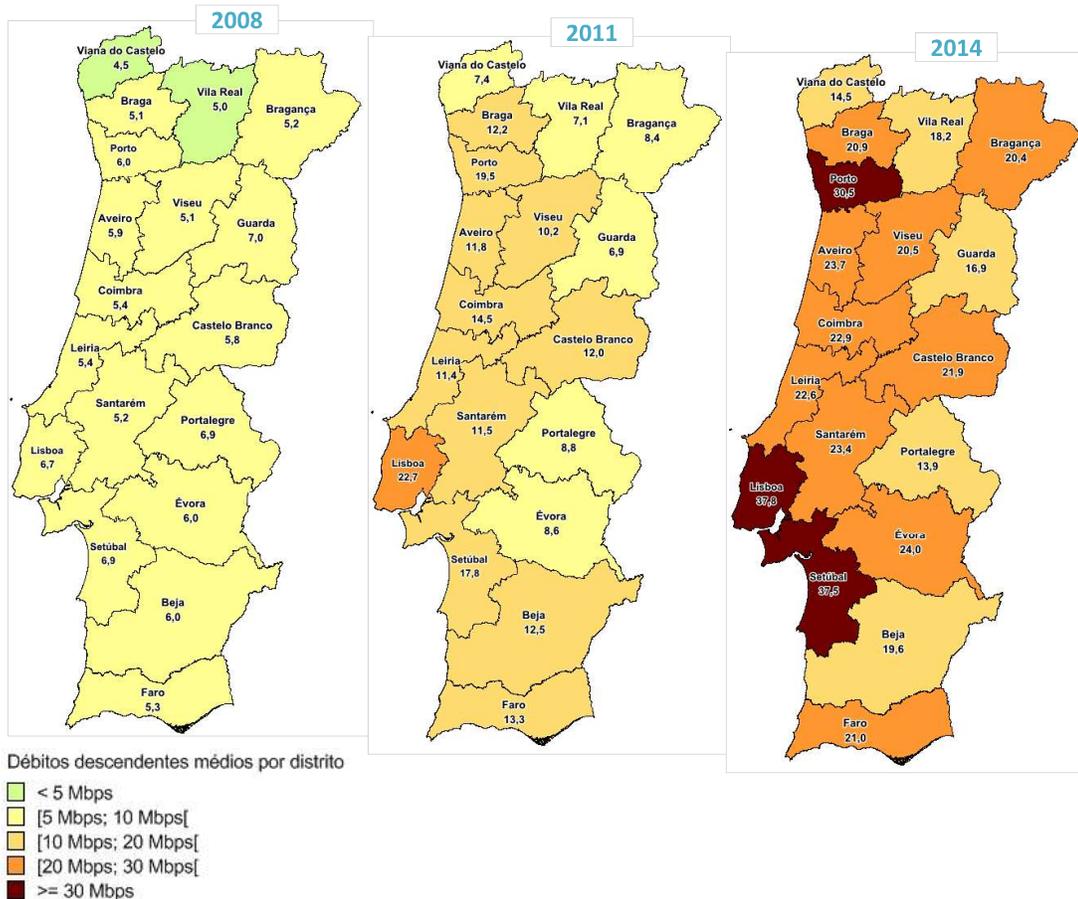
Na maior parte dos distritos, o aumento dos débitos descendentes médios efetuados pelos utilizadores do Speedtest, foi mais acentuado, de 2011 para 2014, do que de 2008 para 2011. As exceções foram os distritos de Coimbra, Faro, Lisboa, Madeira e Porto, possivelmente porque eram também os distritos nos quais os débitos descendentes médios

³⁴ O coeficiente de variação de Pearson é uma medida de dispersão relativa, isto é, que não depende da ordem de grandeza dos dados e portanto é independente da unidade de medida utilizada. É obtido pela divisão do desvio-padrão pela média e lê-se enquanto percentagem.

já eram mais elevados (face aos restantes distritos) em 2011 – ver **Figura 9** para os distritos de Portugal continental, **Figura 10** para a R.A. dos Açores e **Figura 11** para a R.A. da Madeira.

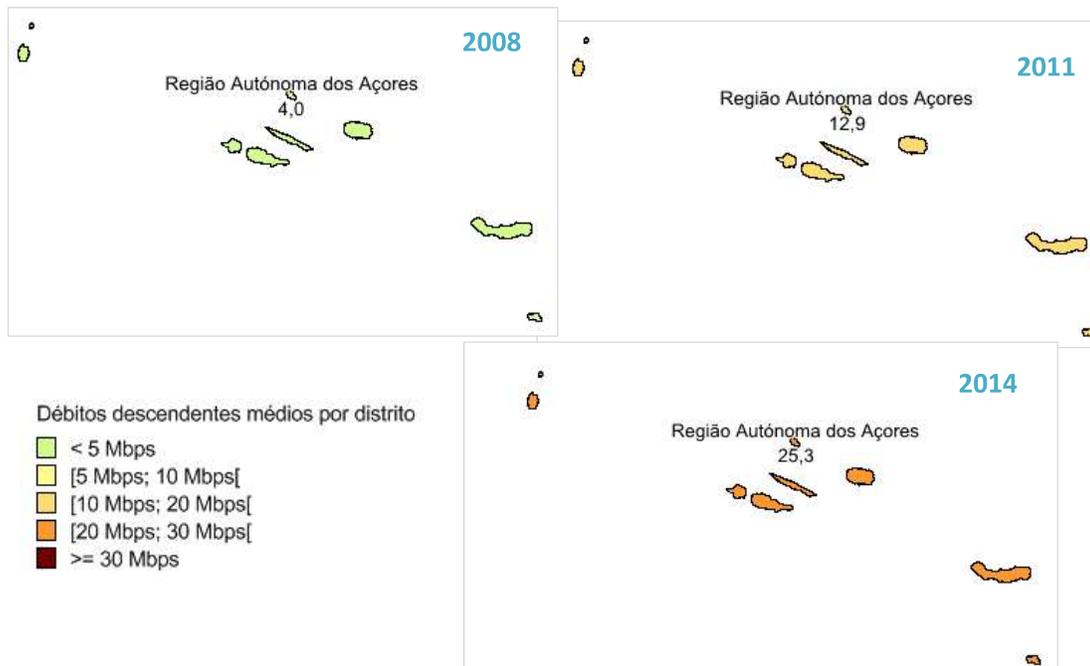
Em 2014, os distritos onde os utilizadores do Speedtest obtiveram débitos descendentes médios mais elevados foram os distritos de Lisboa (37,8 Mbps), de Setúbal (37,5 Mbps) e da R.A. da Madeira (31,8 Mbps) ao passo que os distritos com os menores débitos descendentes médios foram Portalegre (13,9 Mbps), Viana do Castelo (14,5 Mbps) e Guarda (16,9 Mbps). De notar que os utilizadores do Speedtest nos distritos de Portalegre e Guarda, apresentavam os débitos médios mais elevados em 2008.

Figura 9 – Débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, por distrito de Portugal



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 10 – Débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. dos Açores



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 11 – Débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. da Madeira

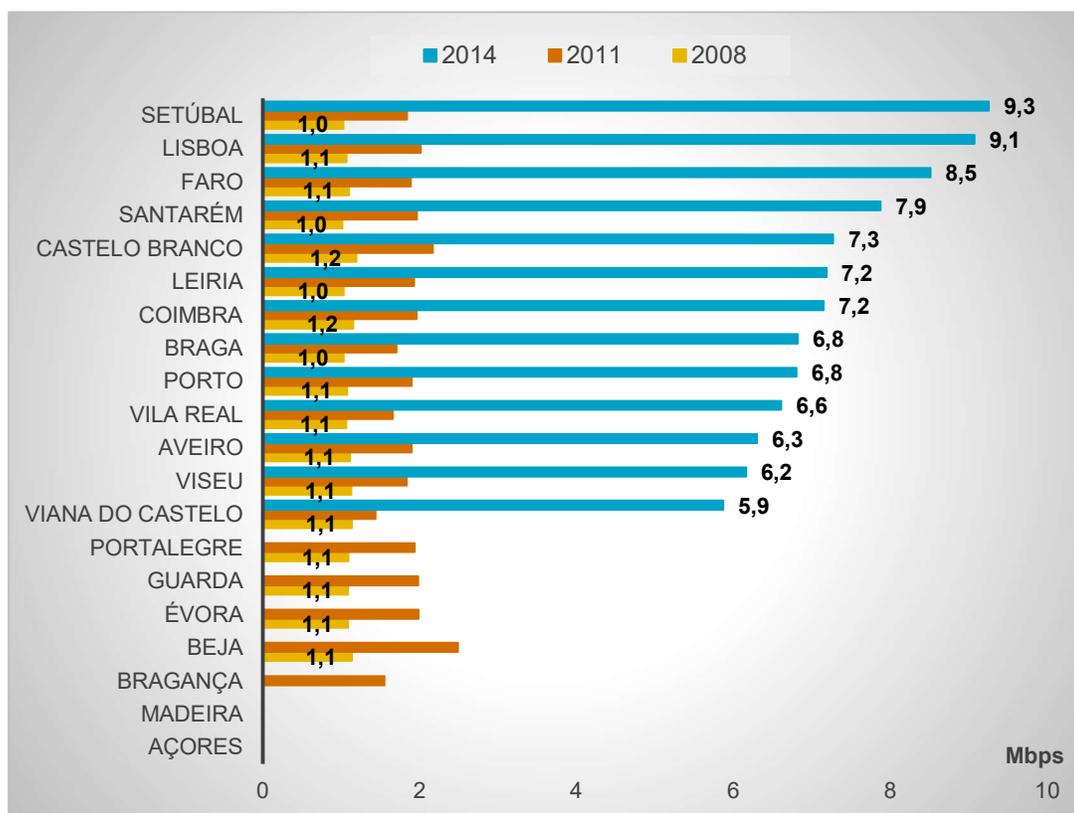


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

No caso dos acessos móveis sem a Vodafone, também houve um aumento generalizado dos débitos descendentes medidos – enquanto em 2008, na generalidade dos distritos, os débitos descendentes médios dos utilizadores do Speedtest eram da ordem do 1 Mbps, em 2014, para as regiões em que foram apurados testes, eram superiores a 5 Mbps. Como resultado, aumentou também a disparidade entre regiões – em 2008 o coeficiente de variação era de 4% (não haviam quase diferenças entre os débitos descendentes médios nas diferentes regiões) e em 2014 era de 15%, em que o débito descendente médio obtido para o distrito de Viana do Castelo (5,9 Mbps) era dois terços daquele obtido para o distrito de Setúbal (9,3 Mbps),

Em 2014, utilizadores do Speedtest baseados nos distritos de Setúbal, Lisboa e Faro obtiveram os débitos descendentes médios mais elevados – ver [Figura 12](#).

Figura 12 – Evolução dos débitos descendentes médios dos acessos móveis por placa, por distrito



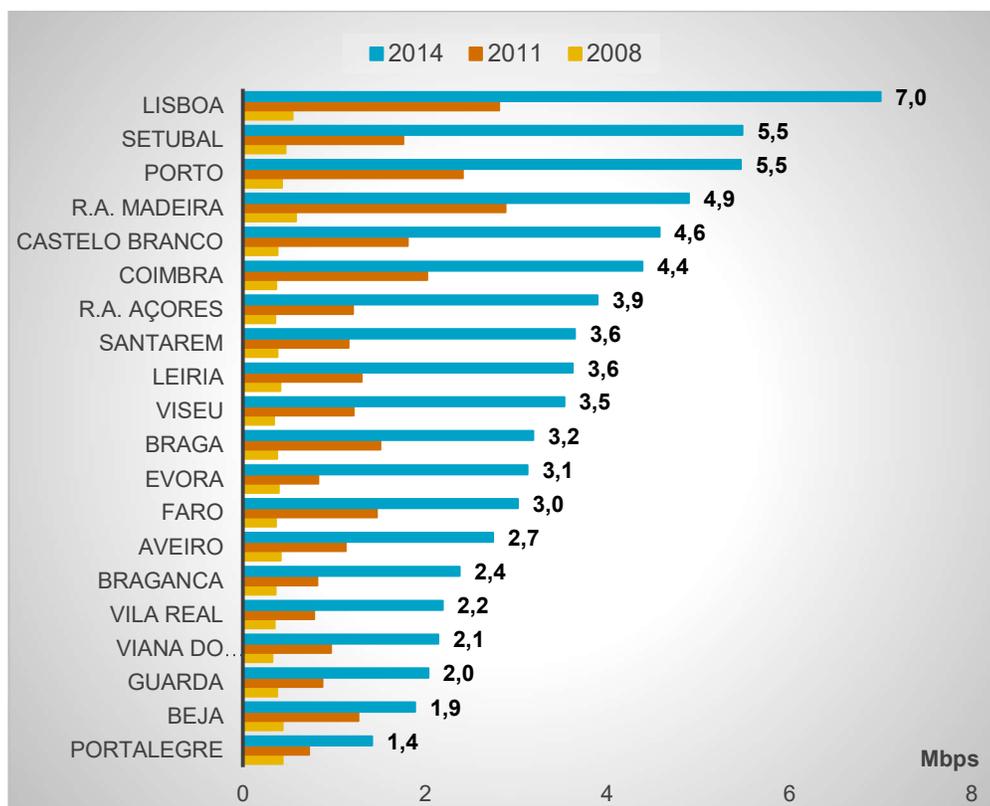
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

3.2.2. Débitos ascendentes médios

Entre os anos de 2008, 2011 e 2014, de acordo com os dados da Ookla – Speedtest, o débito ascendente médio dos acessos fixos residenciais, em Portugal, aumentou em todos os distritos e regiões autónomas de Portugal, bem como aumentou a disparidade entre distritos, a par do que se verificou com os débitos descendentes – ver [Figura 13](#).

Relativamente à disparidade, o desvio obtido face à média foi de 18% em 2008, tendo aumentado para os 41% em 2014.

Figura 13 – Evolução dos débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais, por distrito

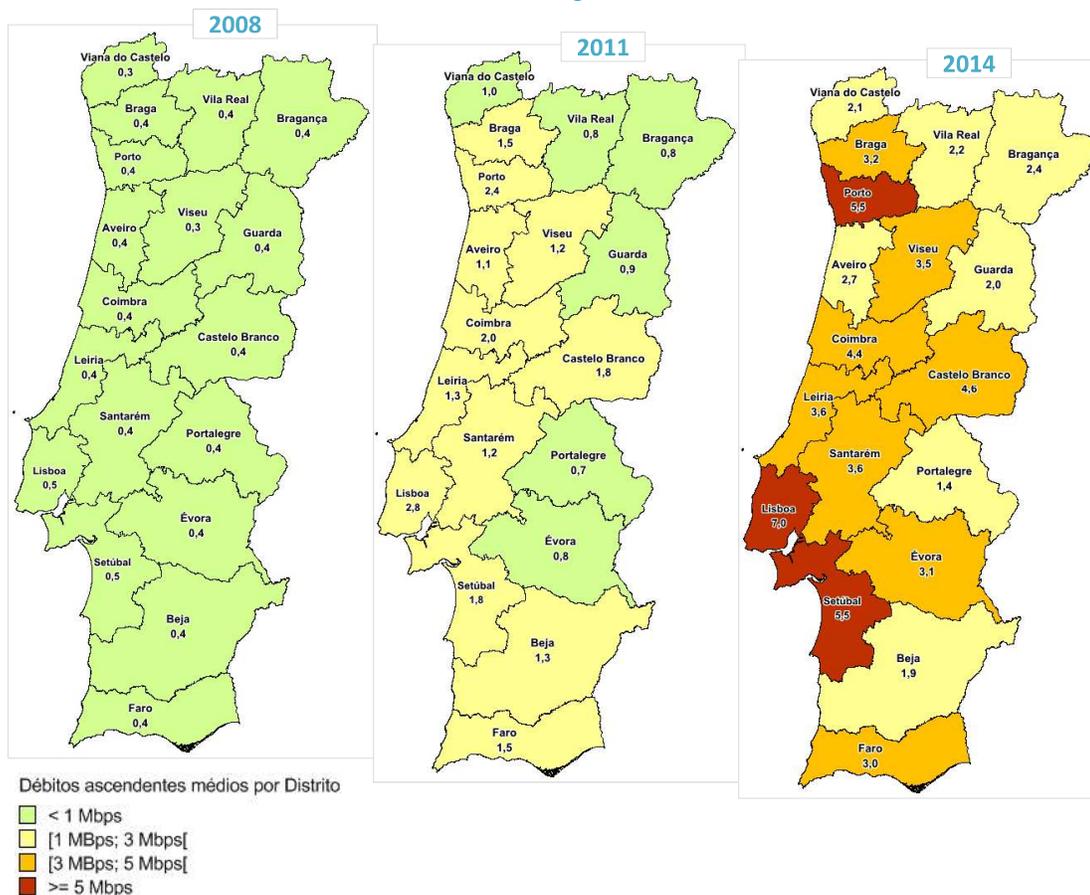


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal. Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet. [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Com exceção do distrito de Beja e da R.A. da Madeira, nas restantes regiões do país o aumento dos débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais foi mais acentuado entre 2011 e 2014 do que entre 2008 e 2011.

Em 2014, os débitos ascendentes médios mais elevados foram medidos no distrito de Lisboa (7,0 Mbps), seguido dos distritos de Setúbal (5,49 Mbps) e do Porto (5,47 Mbps). Os utilizadores do Speedtest dos distritos de Portalegre e Beja foram os que obtiveram menores débitos ascendentes médios medidos, com menos de 2 Mbps médios.

Figura 14 – Débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais por distrito de Portugal



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 15 – Débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. dos Açores



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 16 – Débitos ascendentes médios dos acessos fixos residenciais, na R.A. da Madeira

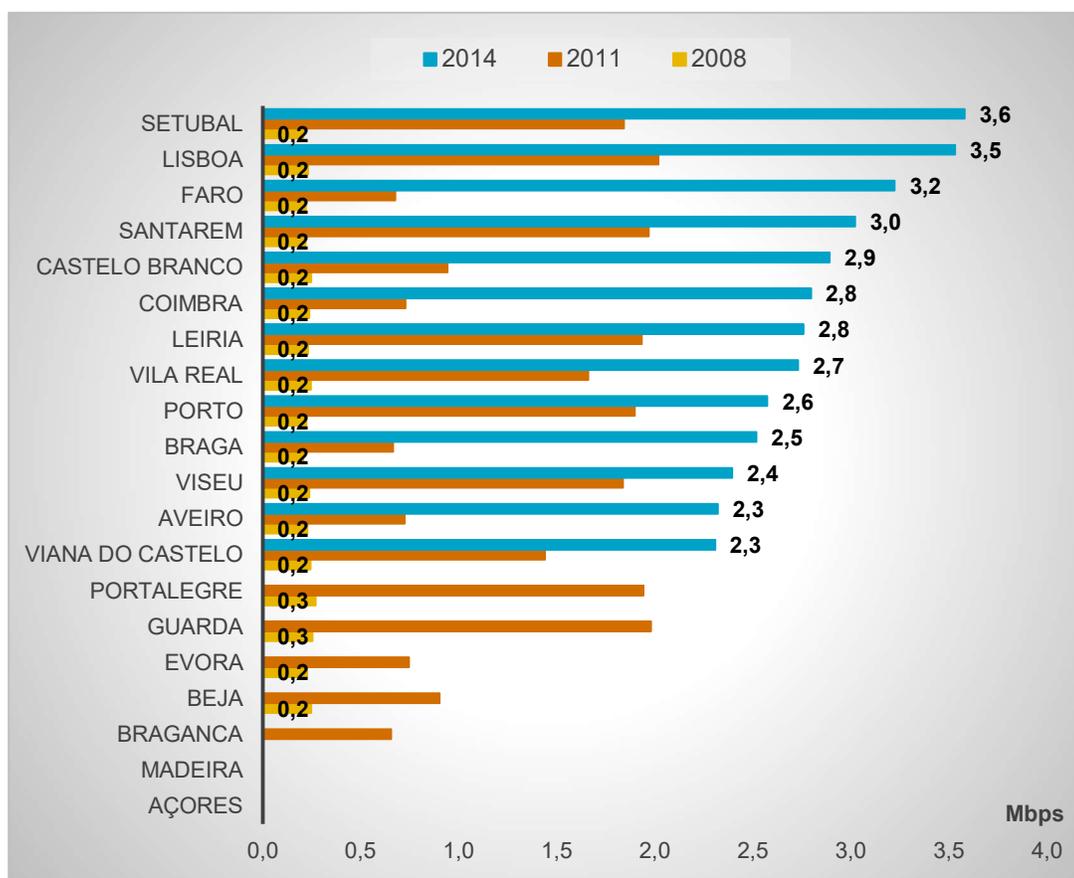


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

No que se refere aos acessos móveis por placa, os débitos ascendentes médios também aumentaram, independentemente da região para a qual se dispõe de informação, passando de cerca de 0,2 Mbps, em 2008, para valores entre os 2 Mbps e os 4 Mbps, assim como a diferença entre estes – ver [Figura 17](#).

A disparidade obtida para os dois períodos de análise foi de 7% e 15%, respetivamente em 2008 e 2014, significando que a disparidade mais do que duplicou.

Figura 17 – Evolução dos débitos ascendentes médios dos acessos móveis por placa, por distrito



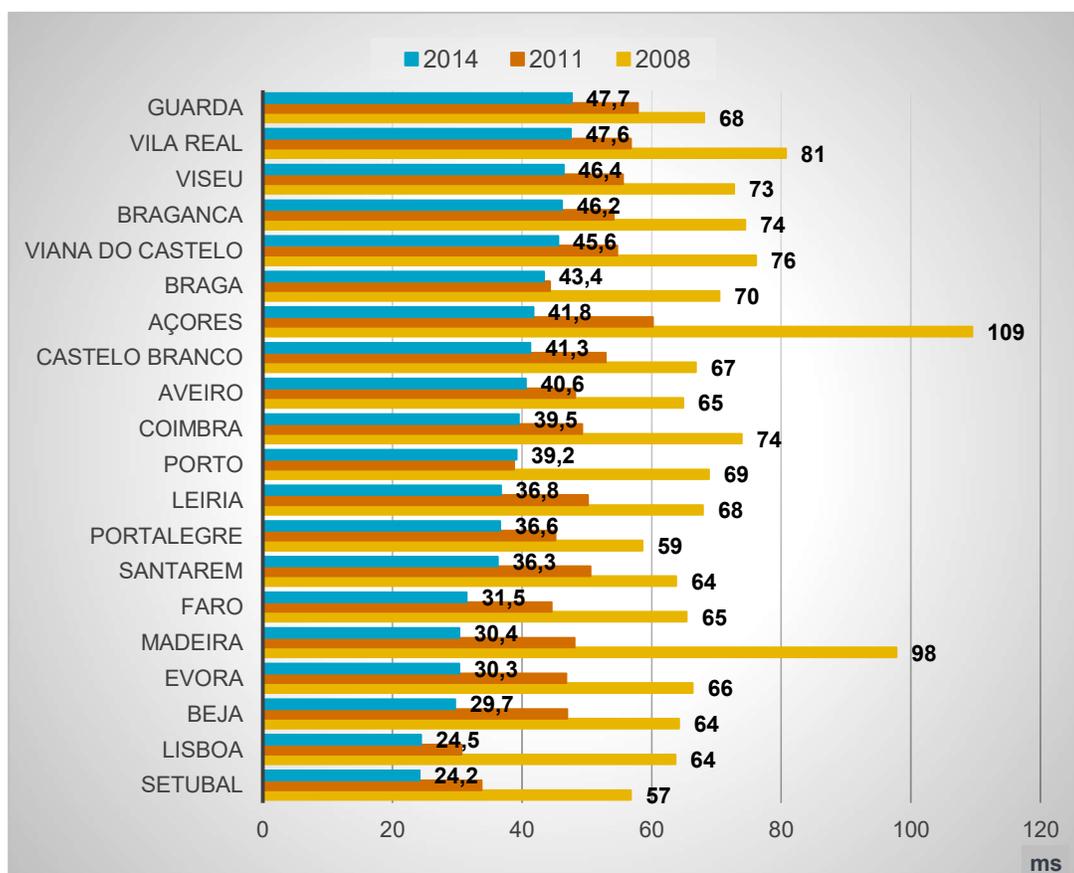
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

3.2.3. Latências médias

Os resultados dos testes confirmam uma melhoria das latências médias obtidas a partir dos dados da Ookla – Speedtest dos acessos fixos residenciais, entre 2008 e 2014, generalizada a todos os distritos e regiões autónomas de Portugal (ver Figura 18).

Ao contrário dos débitos, no caso das latências a disparidade ao nível regional aumentou ligeiramente. Assim, em 2008 o desvio face à média era de 17%, o que compara com 20% em 2014.

Figura 18 – Evolução das latências médias dos acessos fixos residenciais, por distritos



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.

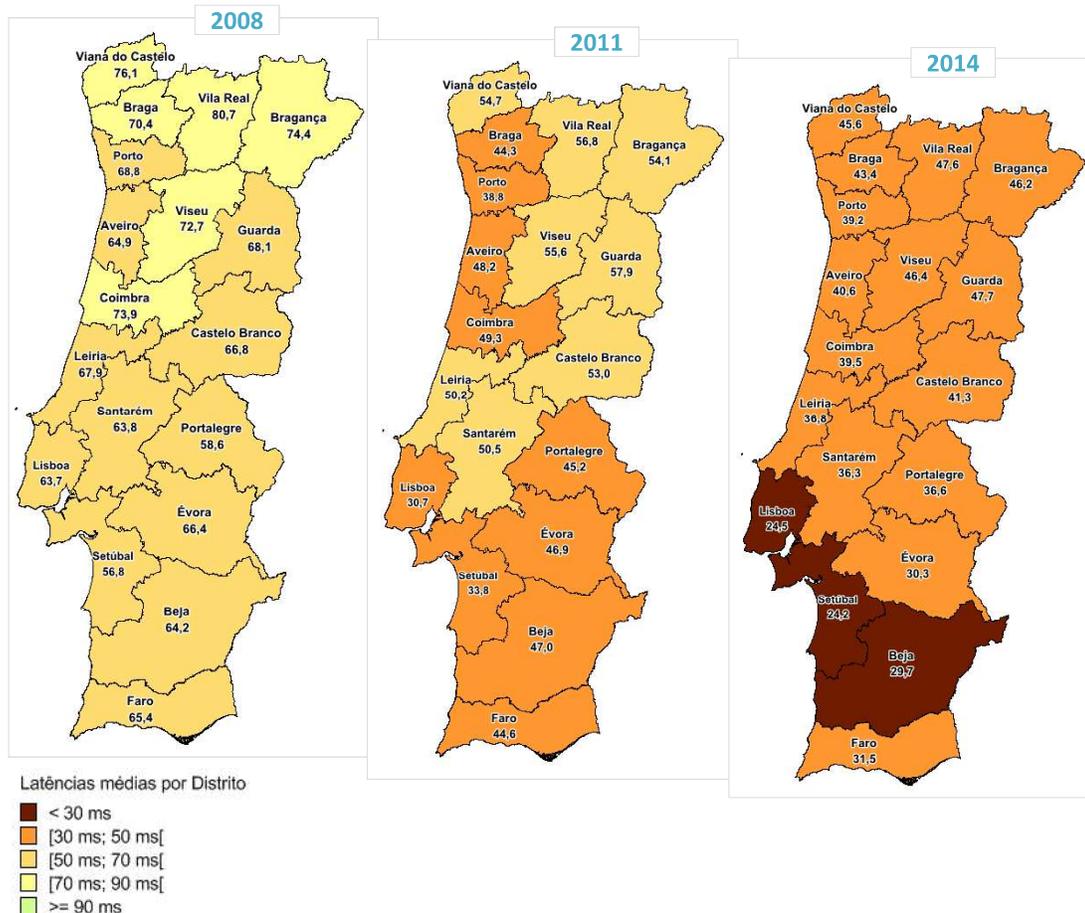
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Por períodos de análise, as latências médias, por distrito, dos acessos fixos residenciais foi mais acentuada entre 2011 e 2014 do que entre 2008 e 2011.

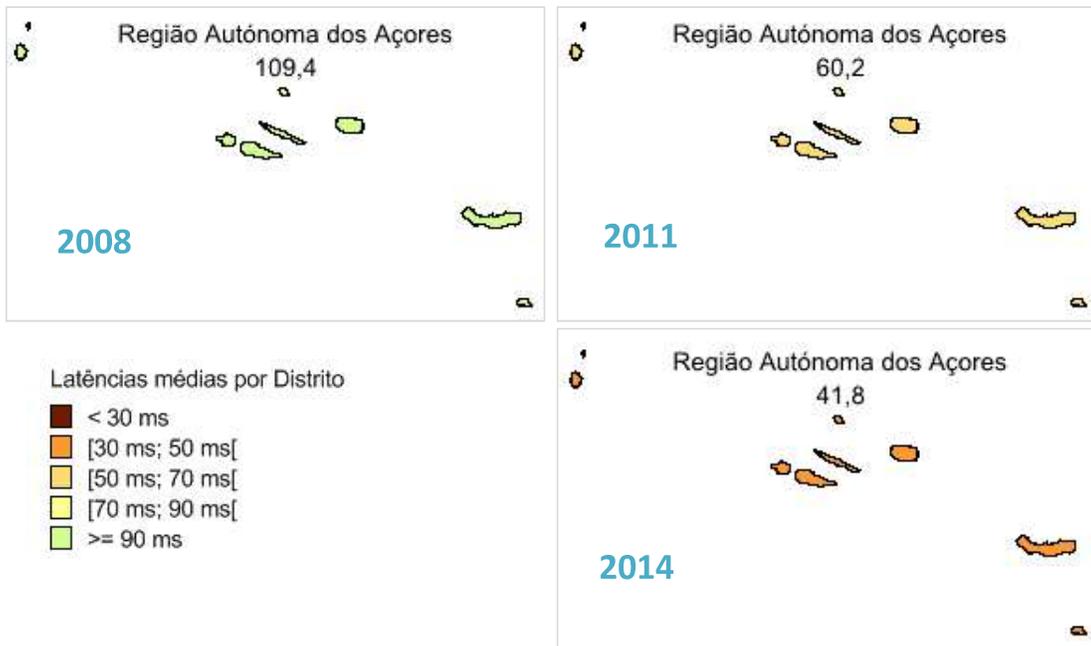
Em 2014, os utilizadores do Speedtest com a menor latência média medida estavam situados em Setúbal, Lisboa e Beja, com menos de 30 ms, enquanto nos distritos de Vila Real e Guarda foram apuradas as maiores latências médias medidas (48 ms).

Figura 19 – Latências médias por distrito de Portugal



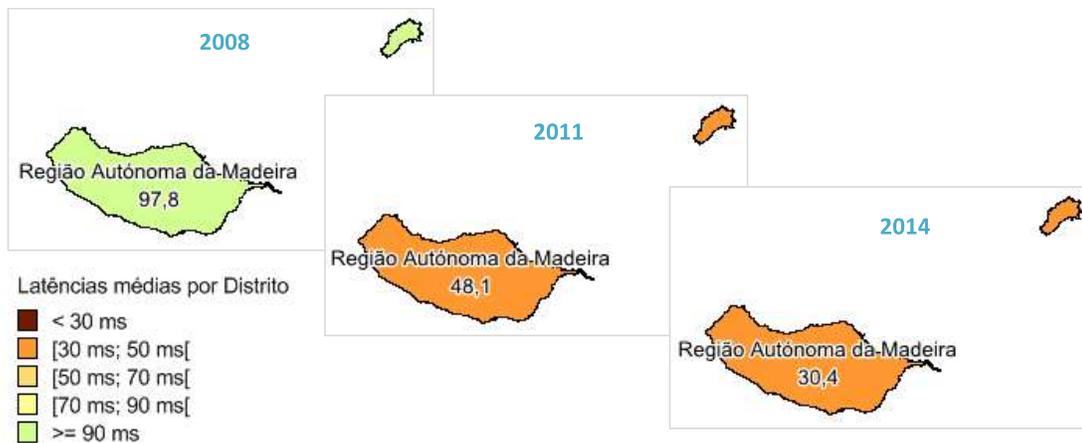
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 20 – Latências médias na R.A. dos Açores



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 21 – Latências médias na R.A. da Madeira

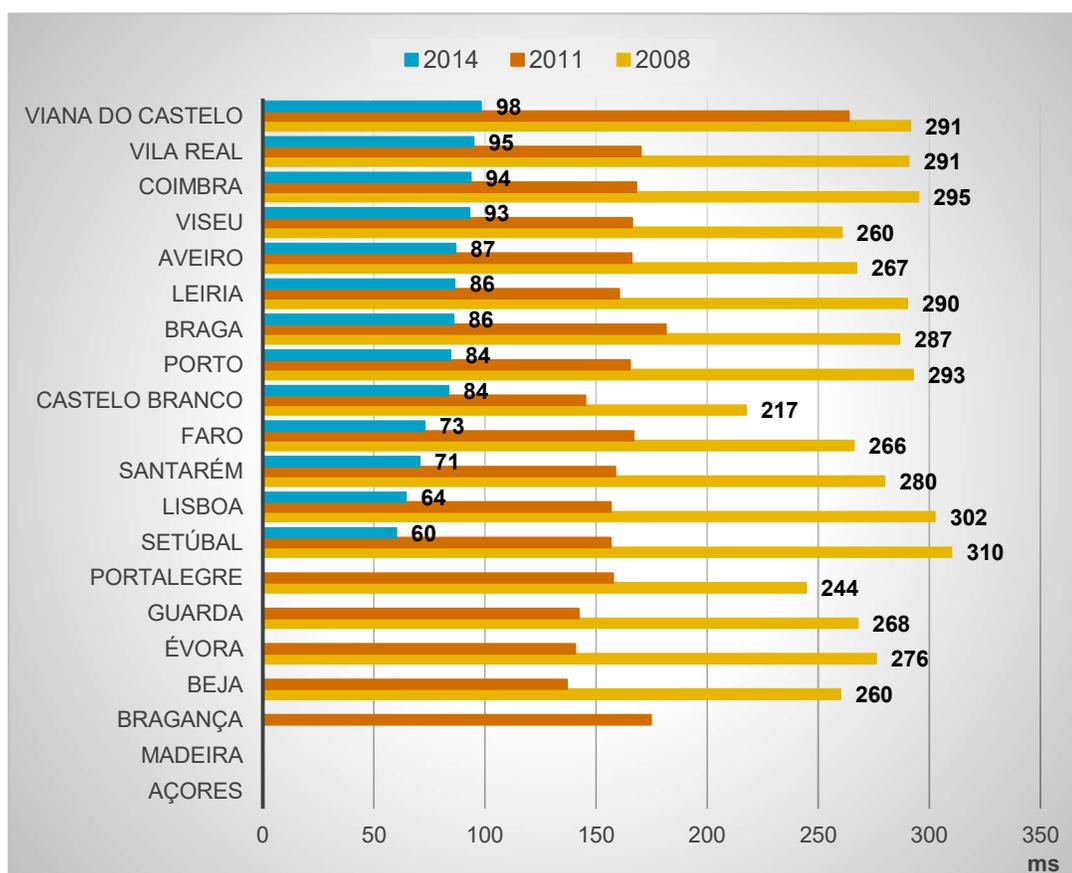


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

No caso dos acessos móveis por placa, em 2008, as latências médias obtidas para as regiões nas quais se dispõe de informação, eram superiores a 200 ms, o que compara com latências abaixo de 100 ms em 2014 – ver [Figura 22](#).

Também aumentou a disparidade entre a latência das diferentes regiões, de 2008 para 2014, ainda que pouco – em 2008, o coeficiente de variação era de 8%, enquanto em 2014 era 15%.

Figura 22 – Evolução das latências médias dos acessos móveis por placa, por distrito



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.
 Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.
 [Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

3.3. Resultados por concelhos

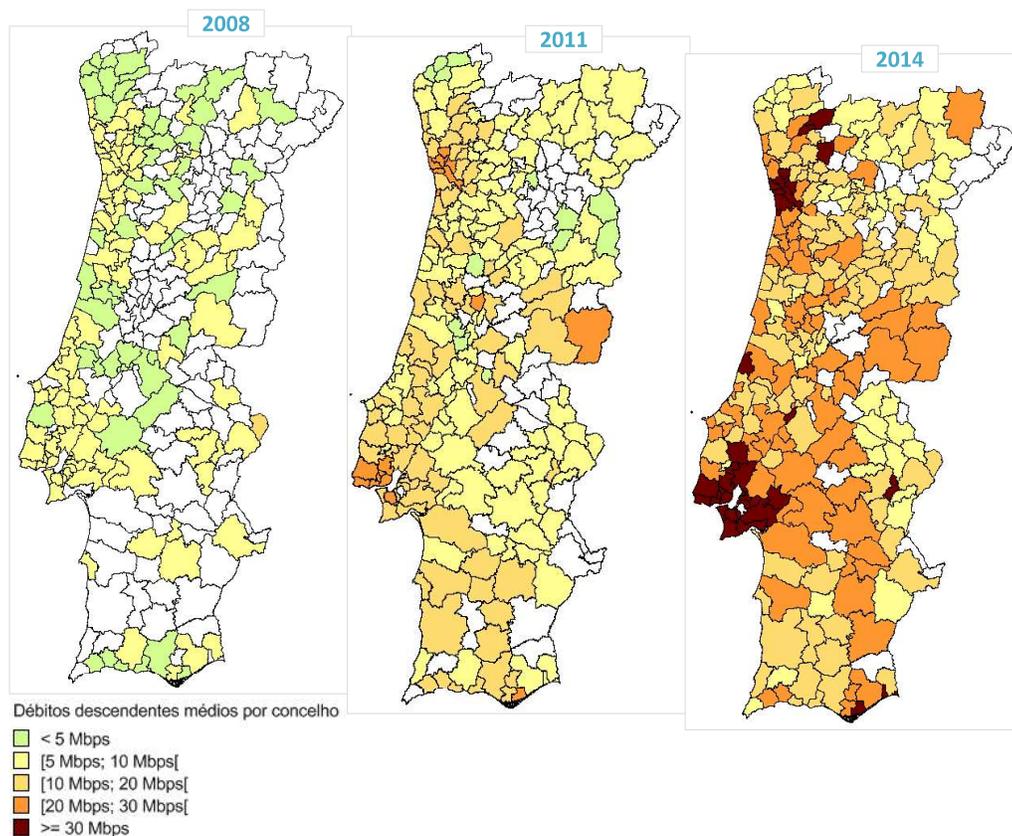
Neste ponto foram considerados somente os resultados dos concelhos com mais de 50 testes médios realizados por acessos fixos residenciais.

3.3.1. Débitos descendentes médios

Entre 2008 e 2014, melhoraram os débitos descendentes dos acessos fixos residenciais, em todos os concelhos para os quais existe informação – ver [Figura 23](#).

Em 2008, os débitos descendentes médios situavam-se entre os 3 Mbps (em Porto de Mós) e os 13,9 Mbps (Campo Maior – único concelho do país com débito descendente médio superior a 10 Mbps nesse ano). Em 2014, os valores médios situavam-se entre os 5,6 Mbps (Montalegre) e os 44,3 Mbps (Cascais). De notar que sete dos dez concelhos com os débitos descendentes médios mais elevados pertenciam ao distrito de Lisboa.

Figura 23 – Débitos descendentes médios, por concelhos de Portugal



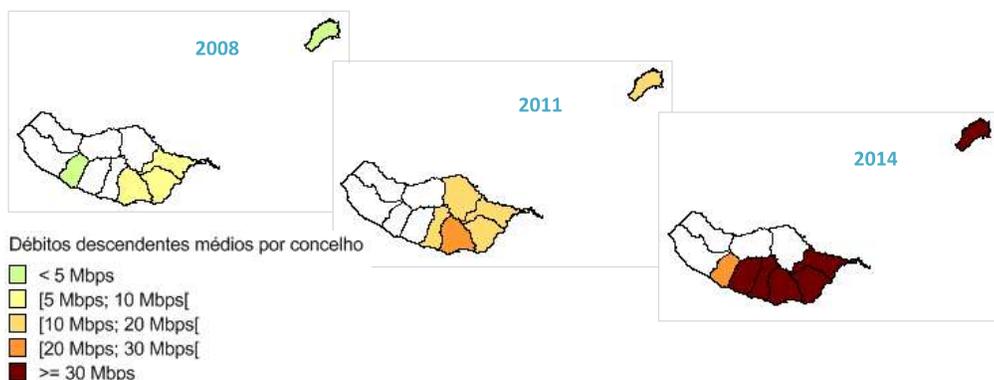
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Nas R.A.s destacam-se a maior parte dos concelhos da Madeira e nos Açores destacam-se os concelhos da Madalena e Horta, por terem débitos descendentes médios superiores a 30 Mbps, equiparáveis aos resultados de alguns concelhos de Lisboa e do Porto – ver [Figura 23](#), [Figura 24](#) e [Figura 25](#).

Figura 24 – Débitos descendentes médios nos concelhos da R.A. da Madeira

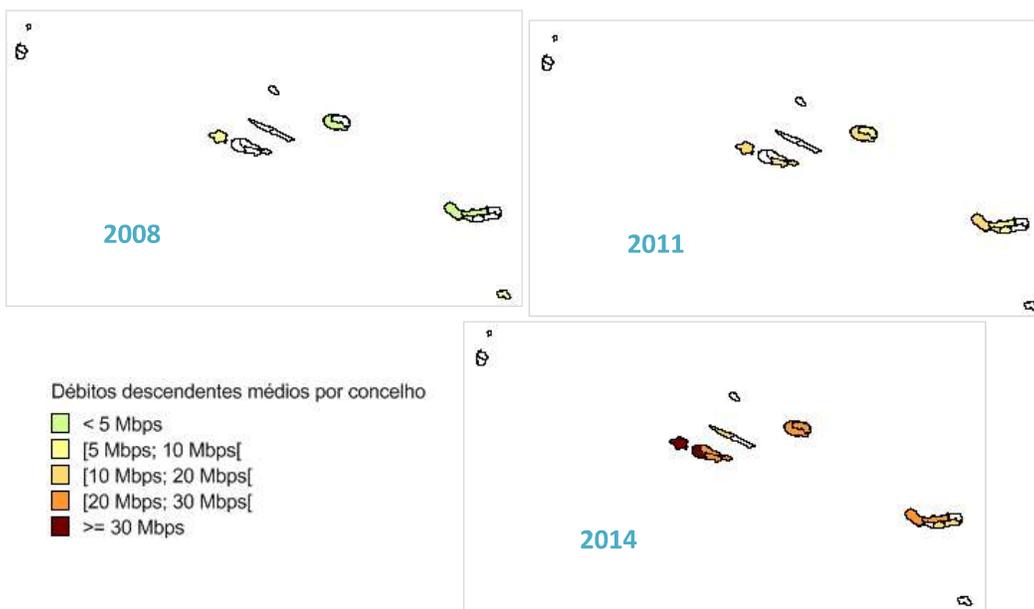


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 25 – Débitos descendentes médios nos concelhos da R.A. dos Açores



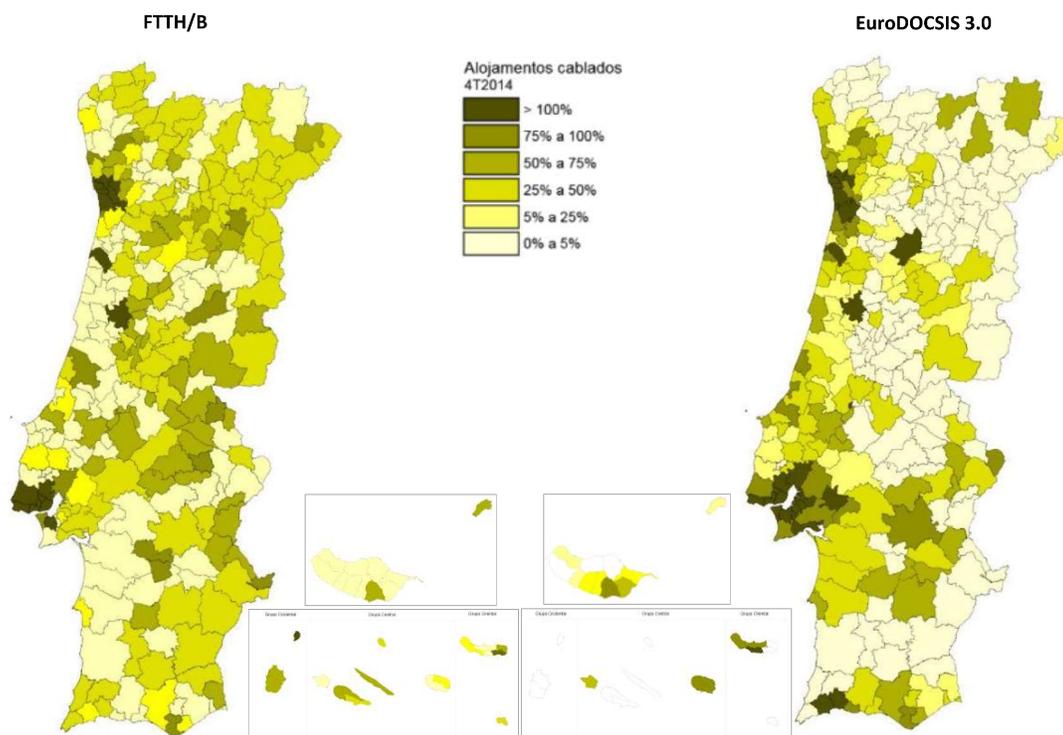
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Existe alguma relação entre os concelhos com maior implementação das RAPG e os concelhos com utilizadores do Speedtest que geram os débitos descendentes médios mais elevados em 2014; isto é, é nos concelhos de Lisboa e do Porto e no litoral centro e sul que existe uma maior proporção de alojamentos cablados (Figura 26), coincidindo com os concelhos com os débitos mais elevados medidos a partir dos dados da Ookla - Speedtest (Figura 23, Figura 24 e Figura 25).

Figura 26 - Alojamentos cablados com FTTH/B e EuroDOCSIS 3.0, por concelho (2014)

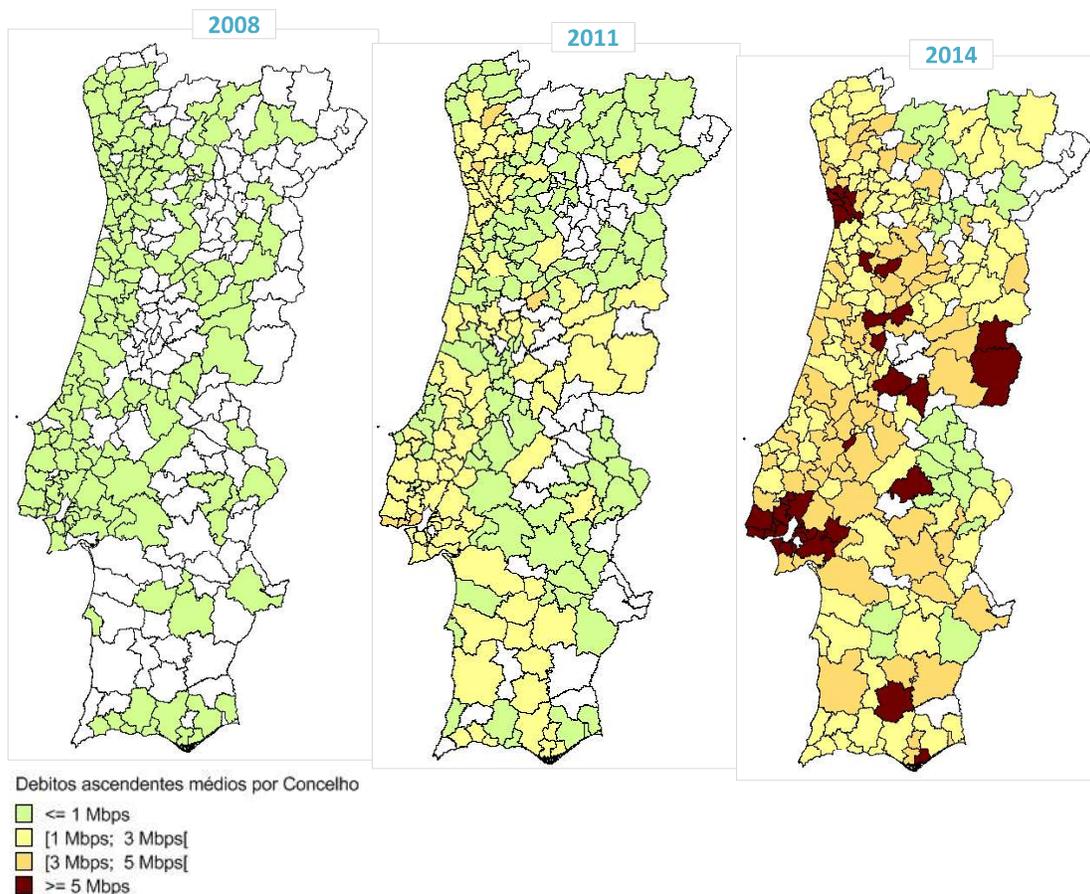


[Fonte: ANACOM, Sector das Comunicações 2014]

3.3.2. Débitos ascendentes médios

Também no caso dos débitos ascendentes houve uma melhoria ao nível dos vários concelhos do país, entre 2008 e 2014. Em 2008 os débitos ascendentes não ultrapassavam 1 Mbps e em 2014, sete concelhos tinham débitos ascendentes médios superiores a 7 Mbps (quatro dos quais em Lisboa). Os valores mais elevados para 2014 foram obtidos nos concelhos de Sever do Vouga (10 Mbps), Almodôvar (9 Mbps) e Cascais (8,4 Mbps) – ver Figura 27.

Figura 27 – Débitos ascendentes médios, por concelhos de Portugal



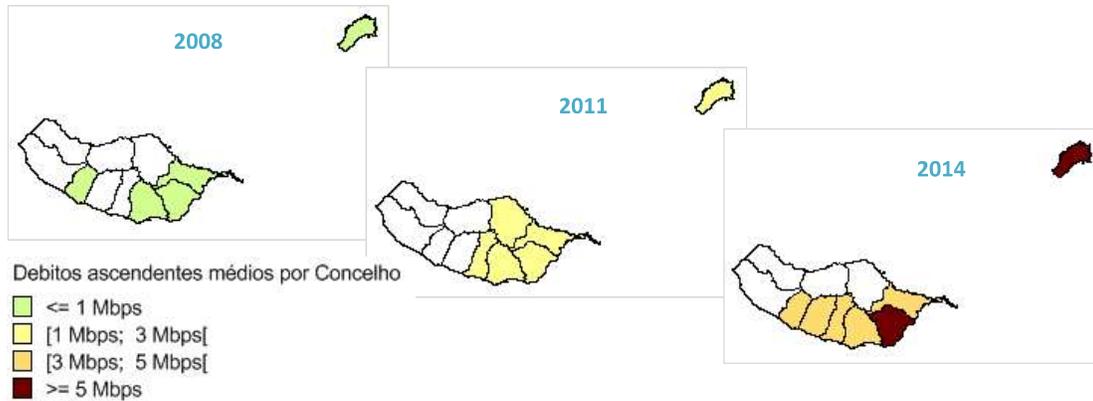
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Nas R.A.s, da Madeira e dos Açores, em 2014 haviam dois concelhos por R.A. com débito ascendente médio superior a 5 Mbps. Na R.A. da Madeira, esses concelhos são o Porto Santo (5,3 Mbps) e Santa Cruz (5 Mbps) e na R.A. dos Açores são a Madalena (7 Mbps) e São Roque do Pico (5,5 Mbps).

Figura 28 – Débitos ascendentes médios nos concelhos da R.A. da Madeira

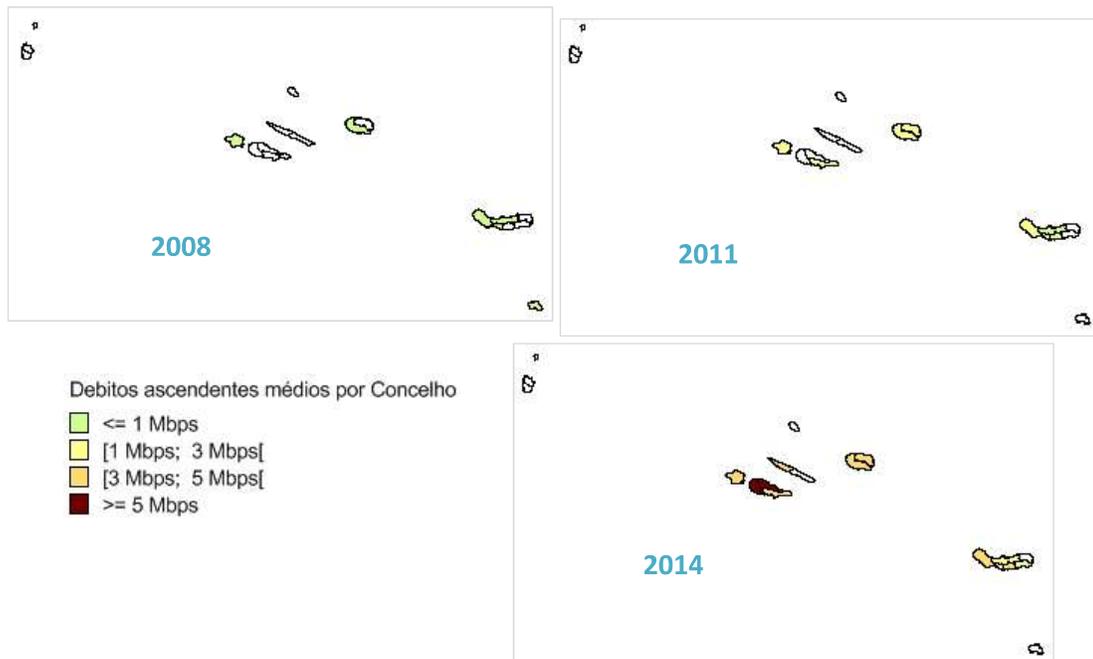


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 29 – Débitos ascendentes médios nos concelhos da R.A. dos Açores



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

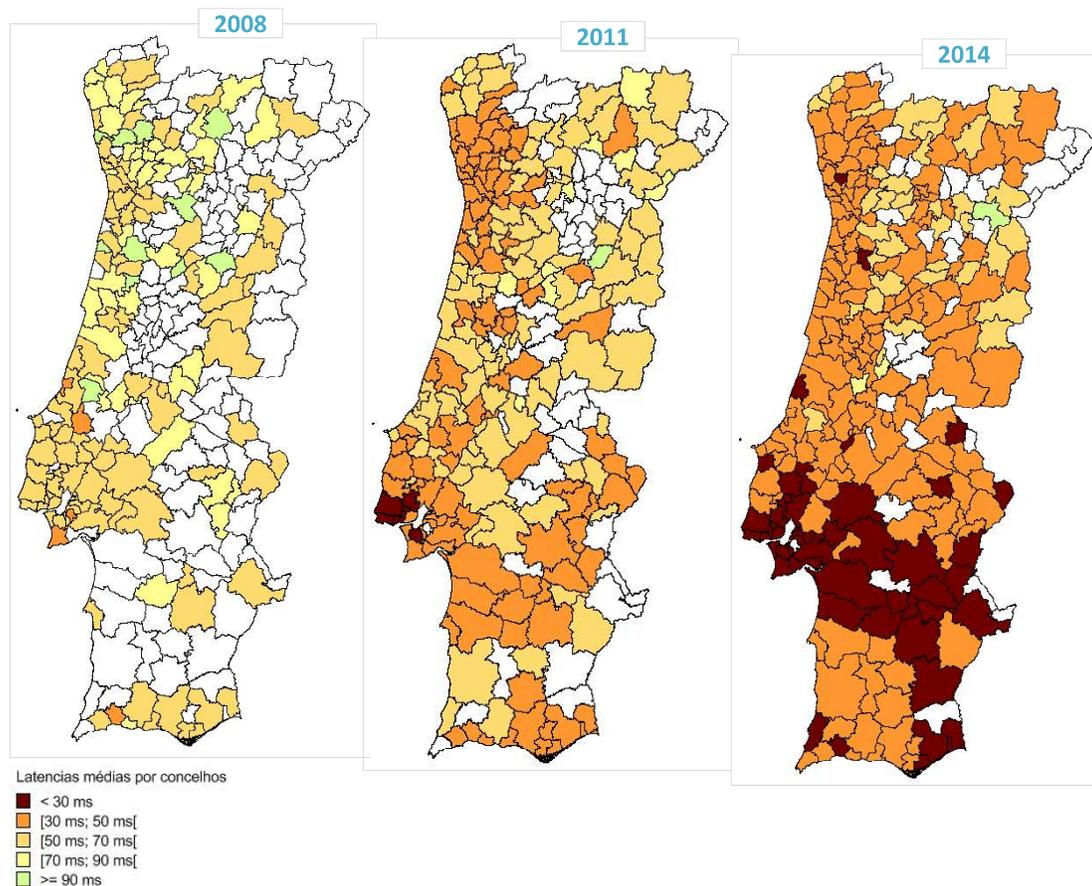
Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

3.3.3. Latências médias

Comparativamente com 2008, em que haviam vinte concelhos com uma latência média superior a 90 ms médios, em 2014 somente um concelho obteve uma latência média superior a 90 ms (utilizadores do Speedtest baseados em Vila Nova de Foz Côa). Quanto às latências mínimas, em 2008 eram de 44 ms (utilizadores da Nazaré e Portimão) o que compara com 19 ms em 2014 (utilizadores de Cascais e Alcácer do Sal) – ver [Figura 30](#).

Figura 30 – Latências médias, por concelhos de Portugal



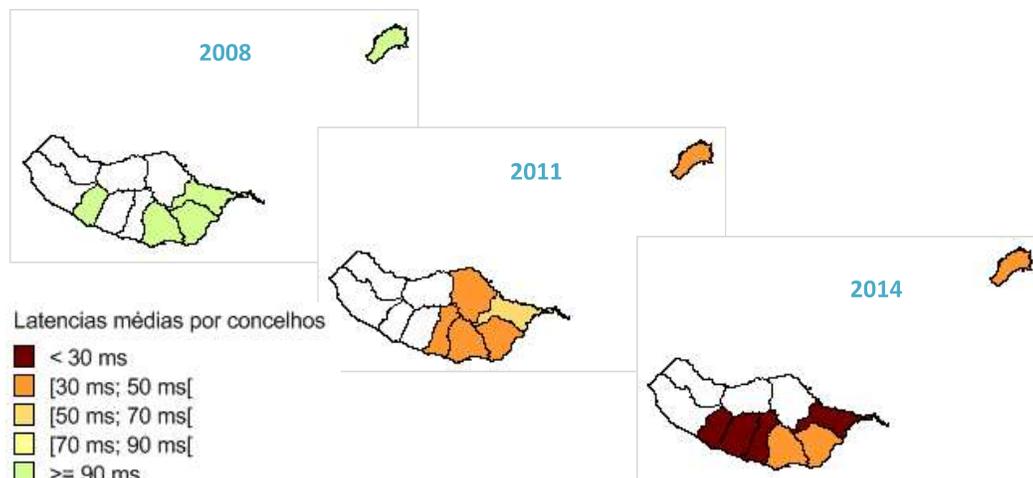
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Nas R.A.s os valores apurados nos concelhos da Madeira são, em média, mais favoráveis do que aqueles apurados nos concelhos dos Açores – ver [Figura 31](#) e [Figura 32](#).

Figura 31 – Latências médias nos concelhos da R.A. da Madeira



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

Figura 32 – Latências médias nos concelhos da R.A. dos Açores



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

Exclui os testes cujo ISP é a Vodafone, por incapacidade de definir se são fixos ou móveis (placas) para esse prestador de Internet.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Speedtest]

3.4. Resultados por grupo populacional de concelhos

Para avaliar a evolução dos acessos da Internet em termos de concorrência entre prestadores deste serviço, definiram-se três grupos de concelhos de acordo com a sua população residente:

- Até 15 000 habitantes (em que existe menos concorrência entre prestadores);
- Entre 15 000 e 200 000 habitantes e;
- Superior a 200 000 habitantes (com maior concorrência entre prestadores).

A tabela seguinte descreve os três grupos de concelhos em termos de número total de concelhos geograficamente incluídos, a distribuição da população portuguesa incluída (dados dos Censos 2011) e o número de testes médios efetuados em 2014.

Tabela 3 – Distribuição dos concelhos por grupos de dimensão populacional

(1)	N.º total de concelhos INE 2011 (2)	% População residente INE 2011 (3)	% Testes realizados Speedtest 2014 (4)
Inferior a 15 000 habitantes	156	11,3%	2%
Entre 15 000 e 200 000 habitantes	146	70,9%	63%
Superior a 200 000 habitantes	6	17,8%	25%
Total – Portugal	308	100%	90% *

* Nos restantes 10% não foi possível determinar o concelho associado.

[Fonte: ANACOM com base em dados dos Censos 2011, do INE e nos dados adquiridos à Ookla – Speedtest com os resultados dos testes efetuados pelos IPs portugueses]

A comparação entre a distribuição da população residente (coluna (3) da tabela) e a distribuição do número de testes por grupo de concelhos (coluna (4) da tabela) mostra que os concelhos menos populosos estão subvalorizados nos testes efetuados.³⁵ Já no grupo de concelhos com mais população, a proporção de testes é maior do que a proporção da população associada.

Na tabela também se especifica o número máximo de concelhos possíveis de estar incluídos em cada grupo de concelhos (coluna (2) da tabela). No entanto, nem em todos os concelhos houve um valor mínimo de testes realizado. O número de concelhos para os quais foram apurados um mínimo de 50 testes médios diários foi o seguinte:

³⁵ De acordo com dados referentes ao quarto trimestre de 2014, nestes concelhos a penetração do serviço de acesso à Internet é de 18,3%, em média. A média nacional é de 27,7%.

- No grupo de concelhos com menos de 15 000 habitantes, o número de concelhos apurados tem vindo a aumentar, tendo passado de 104 concelhos em 2008, para 135 em 2011 e em 2014 para 145 concelhos. Tal deverá ser reflexo do aumento da infoinclusão nos concelhos menos populosos;
- No grupo de concelhos entre 15 000 e 200 000 habitantes, apesar de em 2008 ter apurado 137 concelhos (faltando nove concelhos), em 2011 e em 2014 já eram apurados todos os concelhos incluídos neste grupo;
- No grupo de concelhos com mais de 200 000 habitantes, por ser à partida aquele no qual há mais infoinclusão, foram sempre apurados os seis concelhos que o compõem (Cascais, Lisboa, Loures, Porto, Sintra e Vila Nova de Gaia).

A variabilidade dos dados obtidos, medida pelo coeficiente de variação, também é apresentada dentro de cada grupo de concelhos.

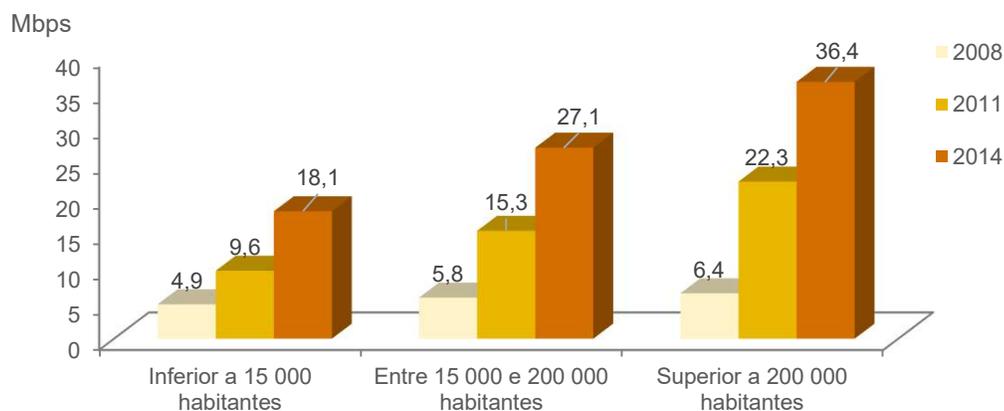
Independentemente de se tratar do ano 2008, 2011 ou 2014, quanto maior a população residente, nos três grupos referidos, melhores os resultados médios associados aos débitos e à latência dos acessos fixos residenciais, conforme se verá adiante. No entanto, nesse período, aumentou também a disparidade entre os grupos de concelhos.

3.4.1. Débitos descendentes médios

O aumento dos débitos descendentes medidos ocorreu principalmente entre 2008 e 2011, no caso dos grupos com 15 000 habitantes ou mais, enquanto no grupo de concelhos com menos de 15 000 habitantes, o aumento dos débitos foi mais notório de 2011 para 2014.

A variabilidade dos resultados apurados por concelho aumenta nos três grupos de concelhos. Adicionalmente, quanto menor a dimensão populacional do grupo de concelhos, maior a variabilidade medida – em 2014, o desvio face à média foi de 45% nos concelhos com menos de 15 000 habitantes, 34% nos concelhos com população entre os 15 000 e os 200 000 habitantes e 12% nos concelhos com mais de 200 000 habitantes.

Figura 33 – Evolução dos débitos descendentes médios, por grupos de concelhos



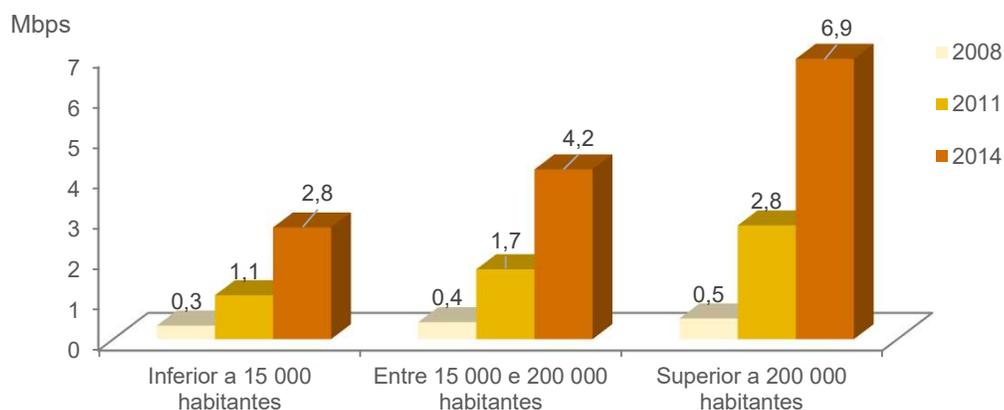
Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

3.4.2. Débitos ascendentes médios

Em 2014, no grupo de concelhos com mais de 200 000 habitantes foi medido um débito ascendente médio de 6,9 Mbps, o que compara com 4,2 Mbps do grupo de concelhos medianamente populosos e com 2,8 Mbps do grupo de concelhos menos populosos – ver Figura 34. A variabilidade foi de 64%, 37% e 13% respetivamente do grupo de concelhos menos populoso para aquele mais populoso.

Figura 34 – Evolução dos débitos ascendentes médios, por grupos de concelhos



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

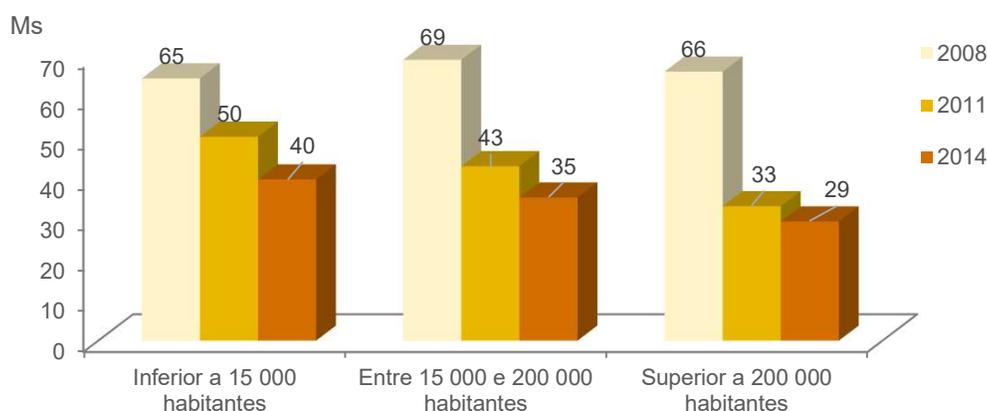
[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

Em termos temporais, em todos os grupos de concelhos o débito ascendente médio aumentou mais entre 2011 e 2014, do que entre 2008 e 2011.

3.4.3. Latências médias

Quanto à latência média obtida para os acessos fixos residenciais, este foi o indicador com as menores diferenças entre os grupos de concelho considerados, independentemente do ano da análise. E tal como verificado para os débitos, a sua diminuição foi mais acentuada no grupo dos concelhos com mais de 200 000 habitantes (passou para menos de metade entre 2008 e 2014) – ver [Figura 35](#).

Figura 35 – Evolução das latências médias, por grupos de concelhos



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal, bem como os concelhos com mais de 50 clientes com testes realizados.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

No que se refere à variabilidade dos resultados dentro de cada grupo de concelhos, ao contrário do que se verifica para os débitos (descendente e ascendente), no caso da latência a variabilidade face à média não respeita uma ordem por dimensão da população do grupo de concelhos – em 2014, a variabilidade era de 32%, 27% e 29% da média, respetivamente para o grupo de concelhos menos populoso, moderadamente populoso e muito populoso.

Entre 2008 e 2014, a variabilidade dentro de cada grupo aumentou no caso do grupo com menos de 15 000 habitantes e no grupo com mais de 200 000 habitantes, mas manteve-se relativamente constante no grupo intermédio.

Presume-se que este melhoramento dos débitos e da latência medidos pelos utilizadores do Speedtest, que foi tanto maior quanto maior a população incluída no concelho, se deva às RAPG e ao seu desenvolvimento em cada um desses grupos de concelhos. Nota-se que em todos os concelhos incluídos no grupo de concelhos com mais de 200 000

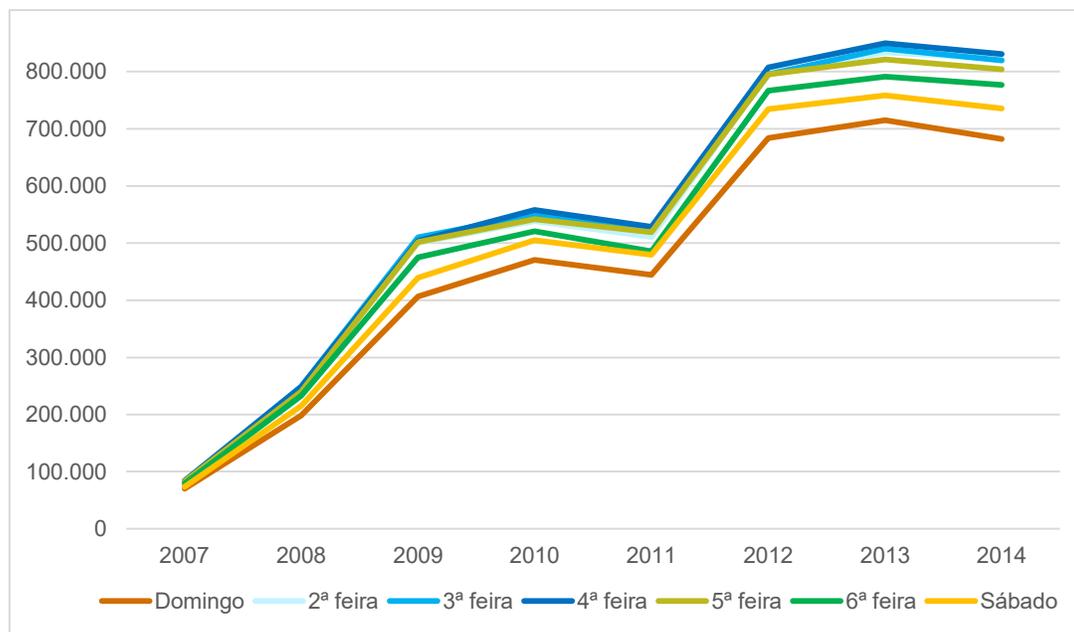
habitantes já existe uma forte implementação das RAPG, comparativamente com uma menor implementação destas redes nos dois grupos de concelhos.

3.5. Resultados por dias da semana

Independentemente do número de testes ocorrido em cada ano, a distribuição dos testes por dia da semana manteve-se relativamente constante entre 2007 e 2014.

É a meio da semana (terças-feiras e quartas-feiras) que se verifica um maior número de testes realizados a partir de endereços de IP localizados em Portugal, com especial destaque para as quartas-feiras. Em contrapartida, a partir da sexta-feira o número de testes vai diminuindo e é aos domingos que se verifica uma menor realização de testes.

Figura 36 – Evolução do número de testes por dia da semana, 2007 a 2014



Nota: Foram considerados os resultados de todos os testes realizados.

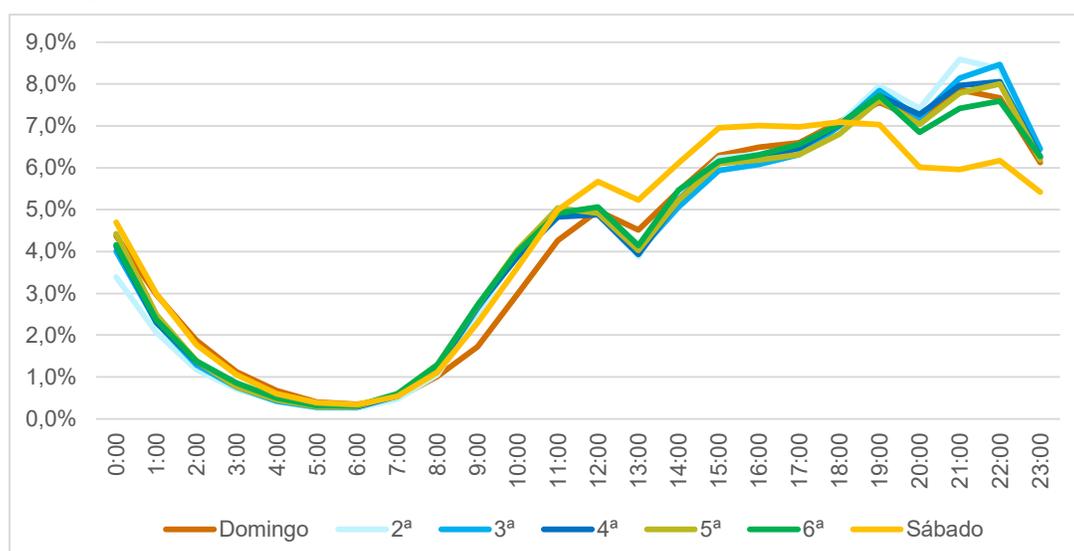
[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

3.6. Resultados por horas do dia

A análise da hora e dia da semana a que os testes aos acessos de Internet foram efetuados no sítio da Speedtest na Internet, mostram que a distribuição dos testes por dia da semana é relativamente homogénea, com exceção dos sábados – dados de 2014.

Assim, o número mínimo de testes realizados ocorre entre as 3 e as 8 horas da manhã, independentemente do dia da semana, vindo esse número a aumentar, até alcançar o seu pico entre as 18 e as 22 horas, para depois voltar a diminuir. No caso dos sábados, o pico máximo de testes realizados verifica-se mais cedo, entre as 15 e as 19 horas.

Figura 37 – Distribuição dos testes realizados, por horas e dias da semana, 2014



Nota: Foram considerados os resultados de todos os testes realizados.

[Fonte: ANACOM, com base nos dados da Ookla - Speedtest]

Esta distribuição é semelhante à distribuição do tráfego residencial em Portugal, avaliada em termos de consultas, ao conjunto de todos os serviços do Google³⁶. Também o Netpanel da Markest apresenta uma distribuição semelhante para o consumo de Internet por horas do dia³⁷. Já no Gigapix³⁸ o padrão observado é um pouco diferente (o tráfego é maior pelas 12 horas e pelas 16 horas), eventualmente devido ao peso do tráfego empresarial.

³⁶ Para mais informações ver

<http://www.google.com/transparencyreport/traffic/?r=PT&I=EVERYTHING&csd=1323272251178&ced=1323425387729>.

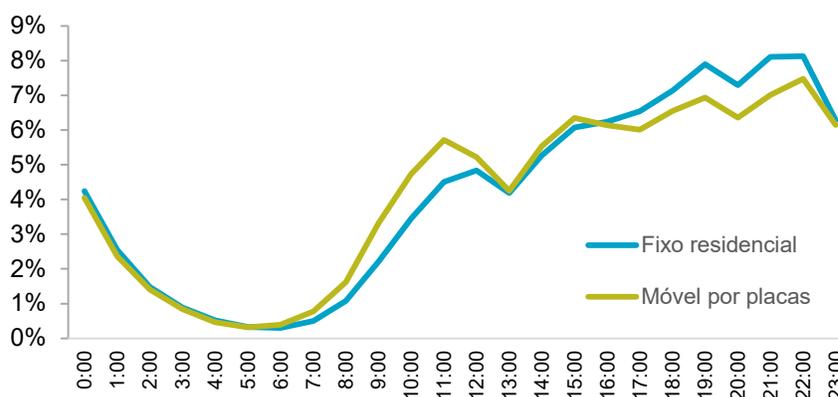
³⁷ Para o final de 2011 ver <http://netpanel.marktest.pt/Dados/DadosTabela.aspx?tp=PHSexo&idProd=771>.

³⁸ A FCCN promove, desde há vários anos, um ponto neutro nacional de troca de tráfego IP, denominado GigaPIX, tendo sido membro fundador da Associação Europeia de Pontos de Troca de Tráfego IP, Euro-IX. O

Desagregando os dados da Ookla – Speedtest por tipo de acesso à Internet, verificam-se algumas diferenças nos acessos fixos residenciais e nos acessos móveis por placas – ver [Figura 38](#).

Verificou-se que nos acessos móveis existe uma maior proporção de testes realizados pela manhã (entre as 7 e as 12 horas), comparativamente com os acessos fixos residenciais, bem como o número de testes entre as 15 e as 23 horas não varia muito, ao contrário do que acontece para os acessos fixos residenciais, nos quais o número de testes vai aumentando.

Figura 38 – Distribuição dos testes realizados, por horas do dia, 2014



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

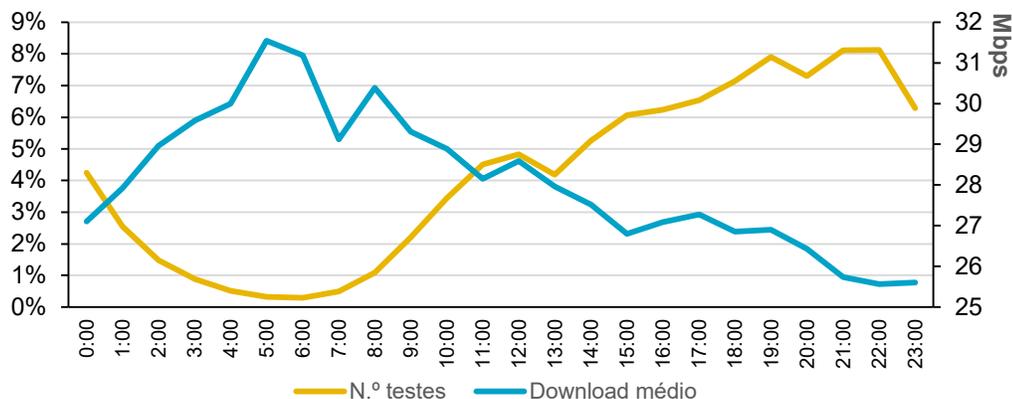
Comparando o número de testes com os resultados (débitos e latências) medidos dos mesmos por horas do dia, verificou-se o seguinte:

- Débitos descendentes dos acessos fixos residenciais – verificou-se uma muito forte correlação negativa³⁹ entre o número de testes realizados e os débitos descendentes médios obtidos – isto é, as horas com os débitos descendentes médios mais elevados foram aquelas nas quais houve uma menor proporção de testes realizados e vice-versa ([Figura 39](#)).

GigaPIX tem como principais objetivos melhorar a qualidade da interligação das redes IP presentes em Portugal e evitar a utilização de recursos internacionais para trânsito de pacotes IP com origem e destino em Portugal. Para mais informação, aceder a <http://www.fccn.pt/pt/servicos/conectividade-e-infraestrutura/gigapix/dados-em-tempo-real/>.

³⁹ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,91.

Figura 39 – Número de testes realizados a acessos fixos residenciais versus débitos descendentes, por hora do dia (2014)

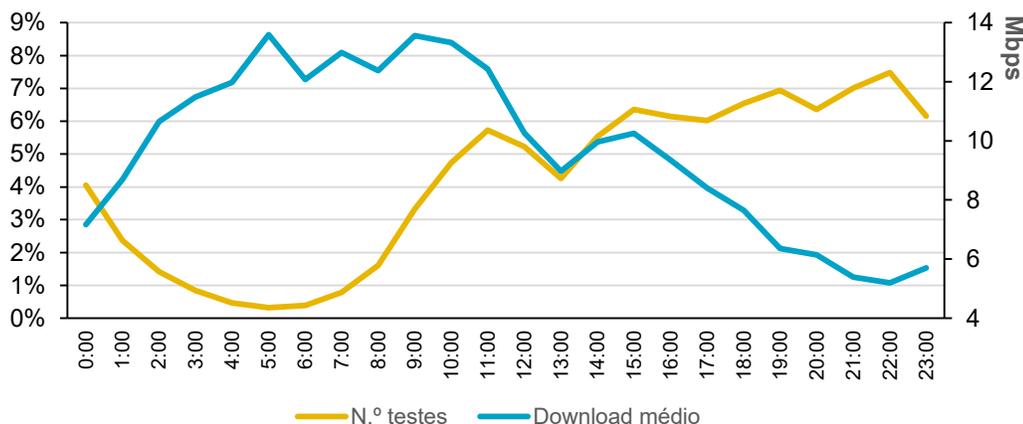


Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

- Débitos descendentes dos acessos móveis por placa – verificou-se uma correlação negativa moderada⁴⁰ entre o número de testes realizados e os débitos descendentes médios obtidos (Figura 40) – apesar de os menores débitos ocorrerem nos períodos de maior acesso à Internet, os débitos mais elevados têm uma maior dispersão pelas horas do dia. Entre as 10 e as 11 horas, apesar de o número de testes realizado ter sido relativamente elevado, o valor dos débitos obtidos também o é.

Figura 40 – Número de testes realizados a acessos móveis por placas versus débitos descendentes, por hora do dia (2014)



Nota: Foram considerados apenas os resultados dos testes realizados com base em servidores localizados em Portugal.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

⁴⁰ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,70.

- Quanto aos débitos ascendentes, as correlações entre o número de testes e os débitos ascendentes obtidos foram correlações negativas fracas, quer para os acessos fixos residenciais⁴¹, quer para os acessos móveis⁴², pelo que não parece existir uma relação entre o número de testes realizado e o valor dos débitos ascendentes obtidos, por hora do dia.
- Nas latências medidas, verificaram-se correlações fracas com o número de testes realizado, quer se tratando dos acessos fixos residenciais⁴³, quer dos acessos móveis⁴⁴.
- Obteve-se ainda, para cada tipo de acesso à Internet, a correlação entre os débitos descendentes e os débitos ascendentes obtidos, por hora do dia. No caso dos acessos móveis, apurou-se uma forte correlação positiva⁴⁵ entre os débitos descendentes e os débitos ascendentes medidos por hora do dia. Nos acessos fixos residenciais, essa correlação não foi tão notória⁴⁶.

⁴¹ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,32.

⁴² Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,19.

⁴³ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,12.

⁴⁴ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de -0,01.

⁴⁵ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de 0,80.

⁴⁶ Obteve-se um coeficiente de correlação de Pearson de 0,49.

4. Testes em servidores alojados no estrangeiro

Nesta secção são considerados os resultados de testes de acessos fixos residenciais nos quais o utilizador selecionou um servidor localizado fora de Portugal. Os testes com ISP Vodafone não foram aqui considerados, por não ter sido possível discriminar os acessos fixos dos acessos móveis por placas.

Obtiveram-se os resultados dos países cujo número de testes médios, em 2014, foi superior a 250, o que corresponde a 21 países. Os resultados dos testes em servidores localizados em Portugal também estão incluídos, para permitir comparação uma direta.

Na maior parte dos países, houve uma redução do número de testes efetuado de ano para ano, devido ao aumento do número de servidores disponíveis em cada vez mais países. As exceções foram a Espanha, a Holanda e a Polónia.

Tabela 4 – Países analisados e número de testes médio, por ano de realização do teste

País do servidor	N.º testes médios (2014)	N.º testes médios (2011)	N.º testes médios (2008)
Alemanha	3.756	3.058	4.420
Angola	254	278	-
Austrália	649	1.273	1.369
Brasil	1.166	2.088	1.952
Canadá	808	1.256	1.102
China	349	374	660
E.U.A	6.032	11.619	16.261
Espanha	137.966	78.832	61.304
França	3.255	4.897	10.940
Holanda	1.755	1.018	1.486
Irlanda	509	1.298	3.364
Itália	402	981	4.661
Japão	703	1.199	2.731
Luxemburgo	320	350	-
Marrocos	1.500	12.935	-
Nova Zelândia	745	1.557	2.811
Polónia	2.061	446	830
Reino Unido	5.791	10.091	19.182
Rússia	1.023	1.697	6.428
Suíça	355	948	2.579
Ucrânia	415	859	1.155

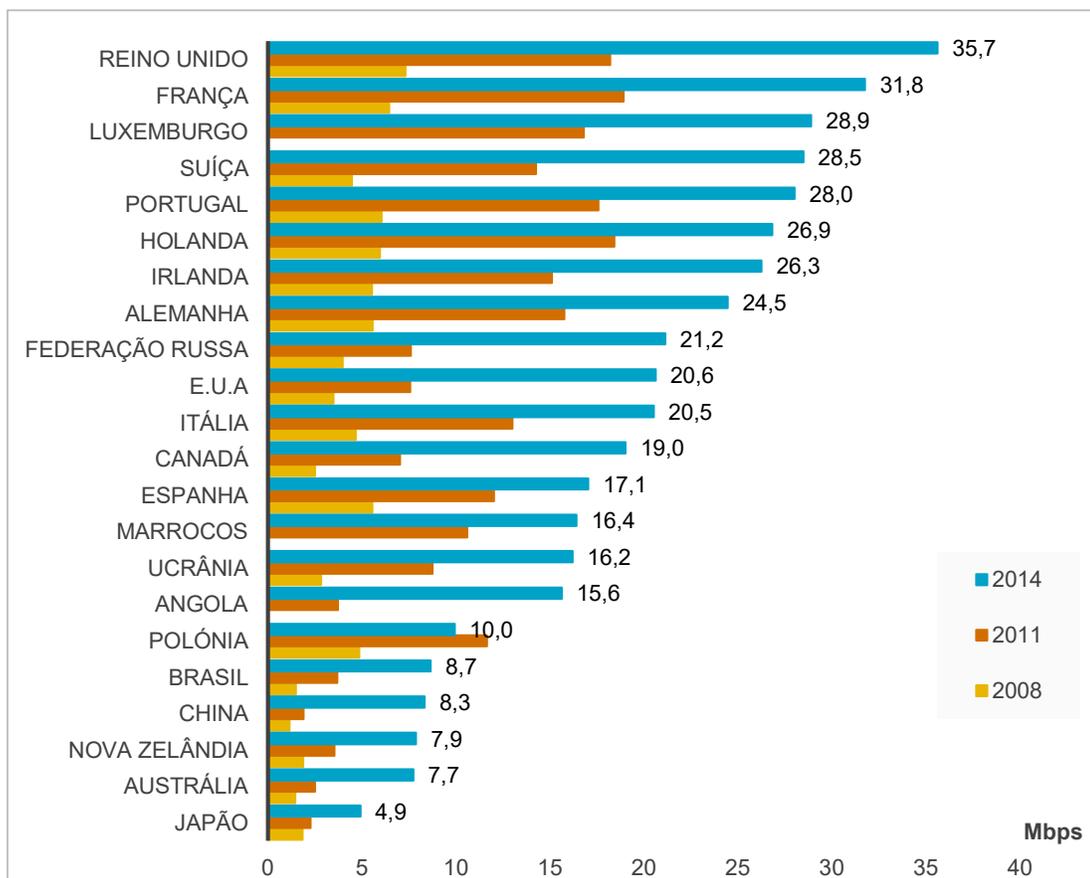
4.1. Débitos descendentes médios

No caso dos testes realizados com base em servidores localizados no estrangeiro, houve um aumento dos débitos descendentes médios dos acessos fixos residenciais, entre 2008 e 2014, independentemente do país do servidor escolhido para realização do teste – [Figura 41](#).

Na generalidade dos países, os débitos descendentes mais do que duplicaram entre 2008 e 2014, tendo havido países nos quais mais do que sextuplicaram (caso do Canadá, China e Suíça). Assim, de acordo com os resultados dos testes, em 2014, os países para os quais foram obtidos os maiores débitos descendentes médios foram o Reino Unido e a França (mais de 30 Mbps) e o Luxemburgo e a Suíça (com mais de 28 Mbps), ultrapassando os resultados dos testes com base em servidores localizados no território nacional.

Os países com os débitos descendentes mais baixos (com menos de 10 Mbps) coincidem com aqueles mais distantes de Portugal.

Figura 41 – Débitos descendentes médios, por país do servidor selecionado



Nota: Foram considerados os resultados dos testes de acessos fixos residenciais, sem a Vodafone.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

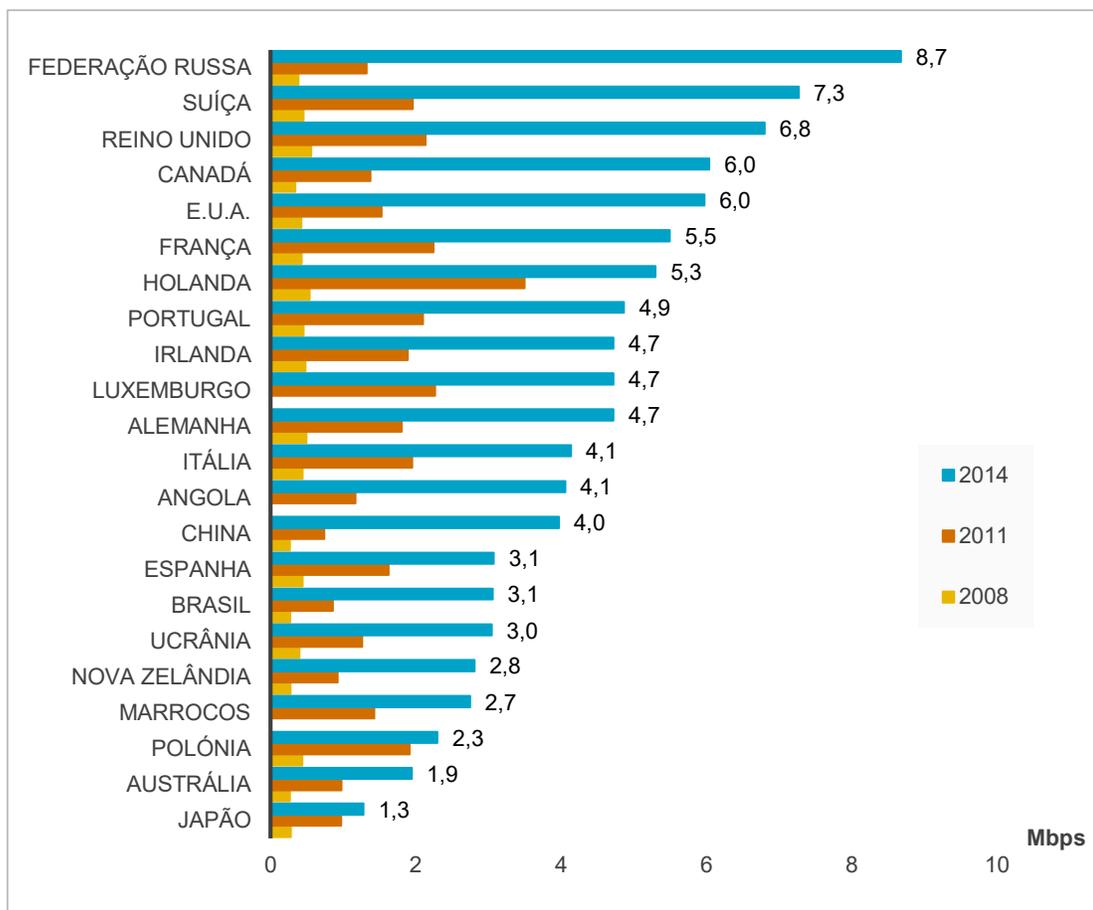
4.2. Débitos ascendentes médios

No caso dos débitos ascendentes medidos, tal como nos débitos descendentes, houve um aumento generalizado dos valores médios em todos os países de servidores analisados, entre 2008 e 2014 – ver [Figura 42](#). No entanto, no caso dos débitos ascendentes o aumento foi em maior escala.

Em quase metade dos países analisados, houve um aumento dos débitos ascendentes medidos em mais de dez vezes no período de análise, tendo esse aumento sido mais notório no Canadá, na Suíça e na Rússia. Dois destes, a Rússia e a Suíça, apresentaram os maiores débitos ascendentes em 2014 foram, com mais de 7 Mbps.

Para sete países de servidores selecionados, os débitos ascendentes medidos foram superiores àqueles obtidos quando o servidor estava localizado em Portugal, dois dos quais são países distantes de Portugal (o Canadá e os E.U.A.).

Figura 42 – Débitos ascendentes médios, por país do servidor selecionado

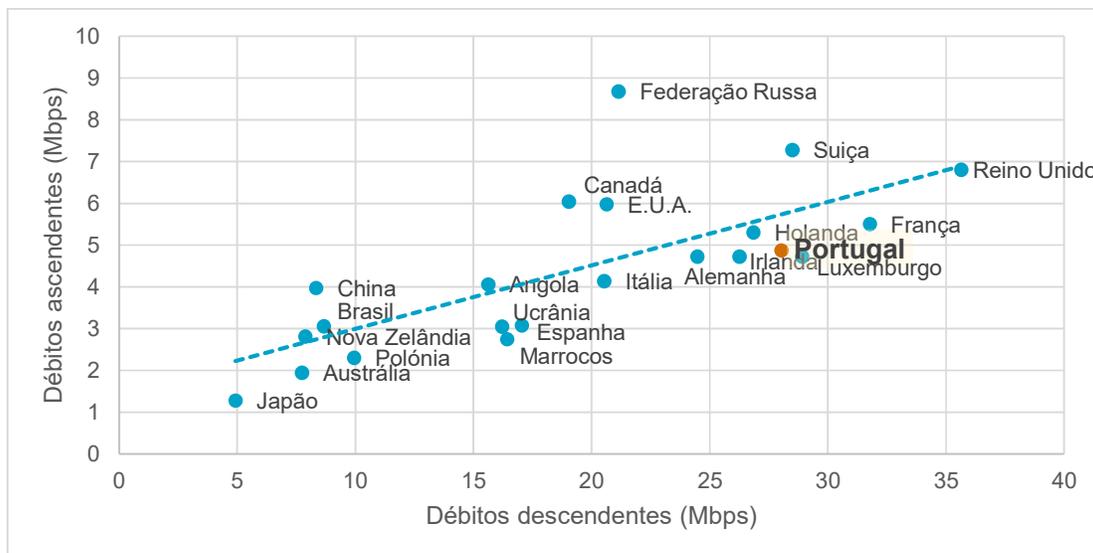


Nota: Foram considerados os resultados dos testes de acessos fixos residenciais, sem a Vodafone.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

Obteve-se uma relação positiva entre os débitos descendentes médios e os débitos ascendentes médios apurados com base nos dados adquiridos à Ookla – Speedtest, por país dos servidores – a Federação Russa é o país que mais se distancia da tendência apurada.

Figura 43 – Relação entre débitos descendentes e ascendentes médios, por país do servidor seleccionado



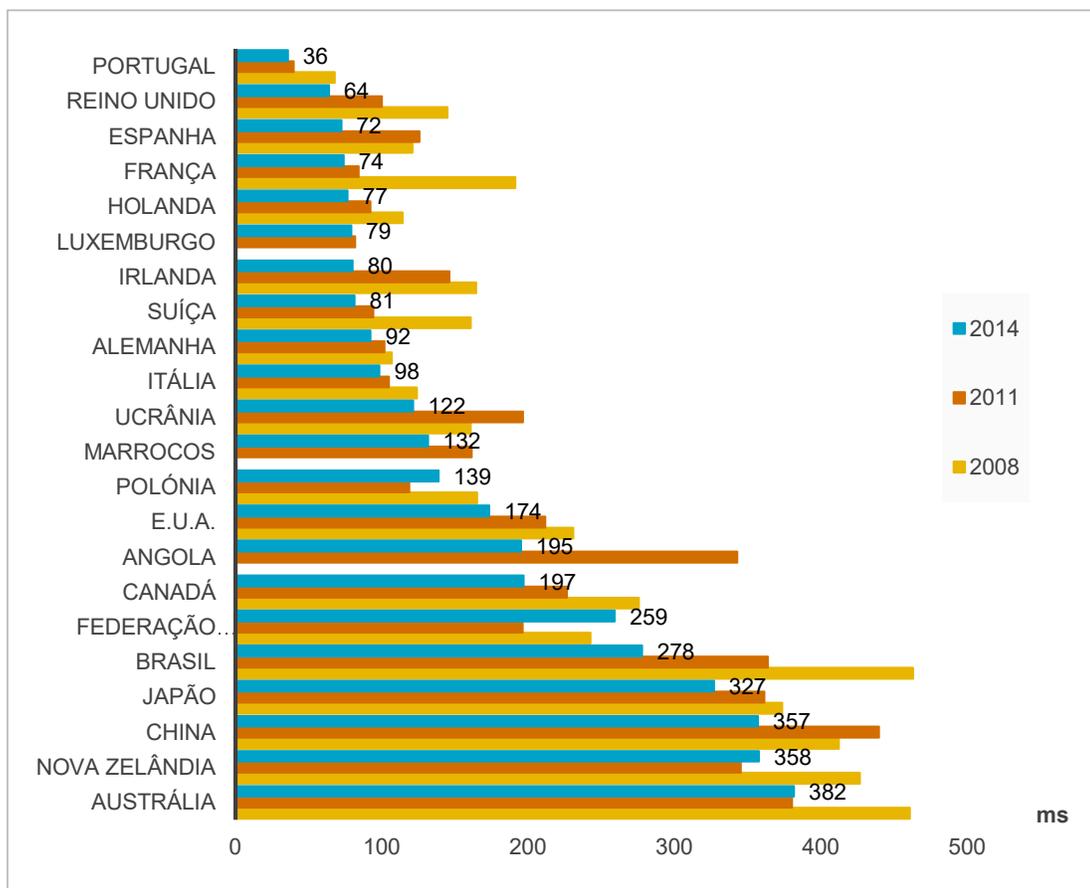
Nota: Foram considerados os resultados dos testes de acessos fixos residenciais, sem a Vodafone.

4.3. Latência média

Houve uma melhoria da latência média, obtida entre 2008 e 2014, independentemente do país do servidor escolhido para a realização do teste, com exceção para a Federação Russa e para o Luxemburgo, nos quais a latência quase não variou – ver [Figura 44](#).

Os países nos quais a latência mais diminuiu foram a França e o Reino Unido (diminuíram para menos de metade), seguidos da Suíça e da Irlanda (diminuíram para metade).

Figura 44 – Latência média, por país do servidor selecionado

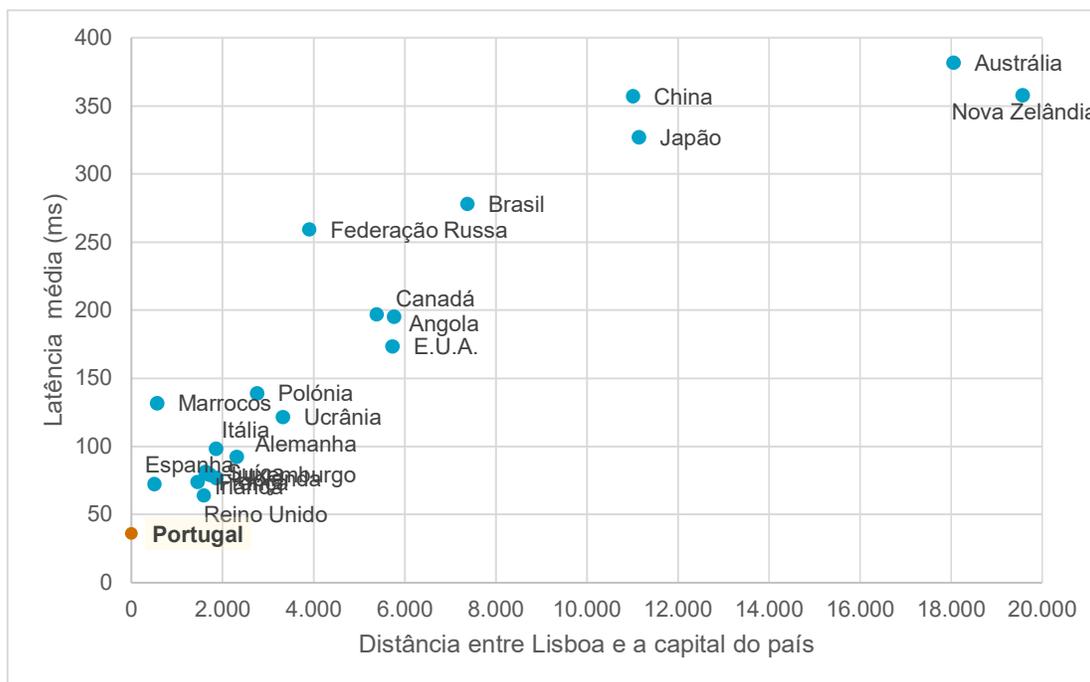


Nota: Foram considerados os resultados dos testes realizados selecionando servidores localizados fora de Portugal, de acessos fixos residenciais, sem a Vodafone.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

Em 2014, como não será de estranhar, a latência média obtida mostrou-se negativamente relacionada com a distância dos países dos servidores a Portugal. Assim, em nenhum dos países estrangeiros foi obtida uma latência inferior àquela obtida para Portugal enquanto as latências mais elevadas foram obtidas para a Austrália, Nova Zelândia e China – ver [Figura 45](#).

Figura 45 – Relação entre a latência média e a distância do país a Portugal (2014)



Nota 1: Foram considerados os resultados dos testes realizados selecionando servidores localizados fora de Portugal, de acessos fixos residenciais, sem a Vodafone.

Nota 2: Apesar de a legenda não ser perceptível no caso dos países mais próximos de Portugal, é possível identificar quais esses países a partir da Figura 44, a qual devolve os valores da latência para os países em análise.

As distâncias foram obtidas entre as capitais dos países em causa.

[Fonte: ANACOM com base nos dados da Speedtest]

5. Conclusões

Os resultados dos testes realizados no sítio da Speedtest na Internet, entre meados de 2006 e o final de 2014, por clientes de Internet de operadores em atividade em Portugal mostram uma evolução muito positiva dos débitos e da latência em Portugal, quer a partir de acessos fixos à Internet, quer de acessos móveis por placas, na generalidade do território nacional.

Em particular, no período em análise de sete anos e meio verificou-se que:

- Aumentou sete vezes o débito descendente médio obtido nos acessos fixos residenciais e treze vezes nos acessos móveis por placa;
- Aumentou catorze vezes o débito ascendente médio obtido nos acessos fixos residenciais e vinte e cinco vezes o dos móveis por placa;
- A latência média obtida diminuiu para cerca de um terço, tanto nos acessos fixos residenciais como nos acessos móveis por placa;
- A melhoria verificou-se em todas as zonas geográficas analisadas em qualquer tipo de acesso. Nos acessos fixos residenciais a melhoria é mais acentuada nas zonas mais populosas;
- Nas ligações internacionais também se notou uma melhoria.

Para estes resultados contribuiu a melhoria das redes e serviços comunicações eletrónicas com ofertas comerciais dos operadores a incluírem velocidades cada vez maiores.

As limitações dos dados são, nomeadamente a impossibilidade de garantir a representatividade da amostra uma vez que é auto-selecionada e por isso não aleatória, e a impossibilidade de isolar as condições de utilização da prestação do serviço pelo operador. Isto é há que ter em conta os efeitos do equipamento terminal, de partilha de acesso, da rede interna que pode incluir *wi-fi*. Assim não é de estranhar que os resultados obtidos a partir dos dados do Speedtest tenham um desempenho inferior àquele obtido com base em testes realizados em ambiente controlado pela Samknows para outubro de 2013.

Note-se que, em dezembro de 2013, a ANACOM lançou o Net.mede, uma ferramenta de medição dos débitos e da latência dos acessos à Internet, disponibilizada na Internet e semelhante àquela utilizada pelo Speedtest que permite análises do mesmo tipo.

Anexos

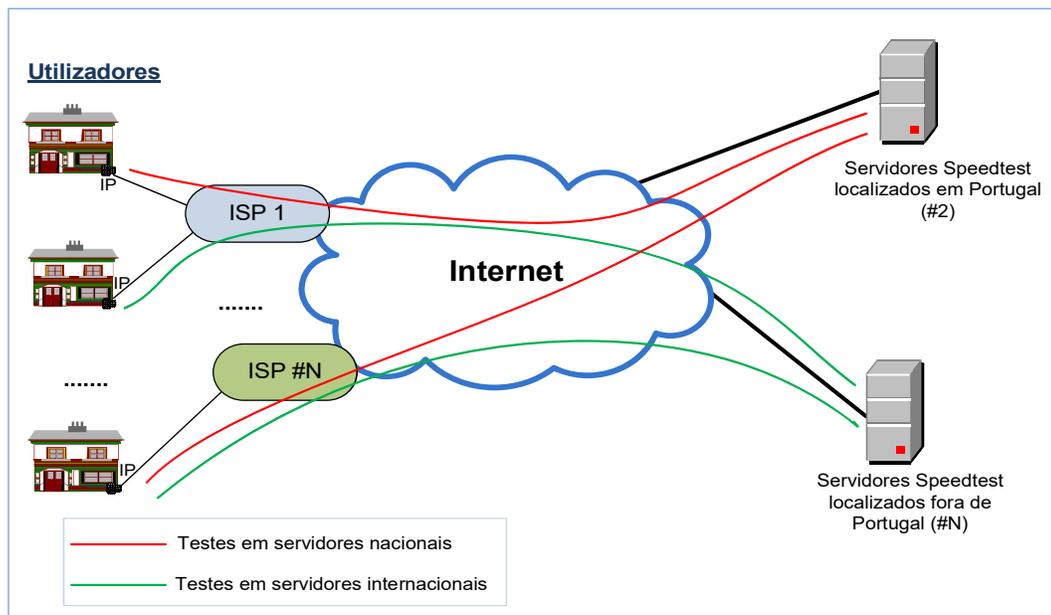
Anexo I – Metodologia

Este estudo é específico da população que acedeu ao *site* da Speedtest para realização de teste ao acesso à Internet e não da população em geral com acesso.

No seu portal⁴⁷, a Speedtest disponibiliza um serviço que permite a um utilizador comum de Internet testar gratuitamente os parâmetros (débitos e latência) do seu acesso, utilizando para o efeito um servidor associado ao serviço, que poderá estar localizado em diferentes países.

A Figura 46 exemplifica o modelo tecnológico utilizado pelo Speedtest na realização de testes a partir do sítio deste serviço na Internet, acrescentando-se que é necessário que o servidor tenha uma ligação à Internet de pelo menos 100 Mbps⁴⁸ para poder fazer parte da lista de servidores do Speedtest.

Figura 46 - Exemplo descritivo de como flui o tráfego TCP/IP durante um teste entre um utilizador e os servidores do Speedtest



[Fonte: ANACOM]

⁴⁷ O portal do Speedtest no qual é possível realizar gratuitamente teste ao acesso à Internet é o <http://www.speedtest.net/>. No momento da realização do teste, o utilizador identifica o servidor com o qual pretende realizar o teste. O utilizador também tem a possibilidade de aceder aos resultados de testes realizados anteriormente, associados ao endereço de IP que detém no momento (para os utilizadores residenciais o endereço de IP é dinâmico).

⁴⁸ Ver <http://www.speedtest.net/host.php>.

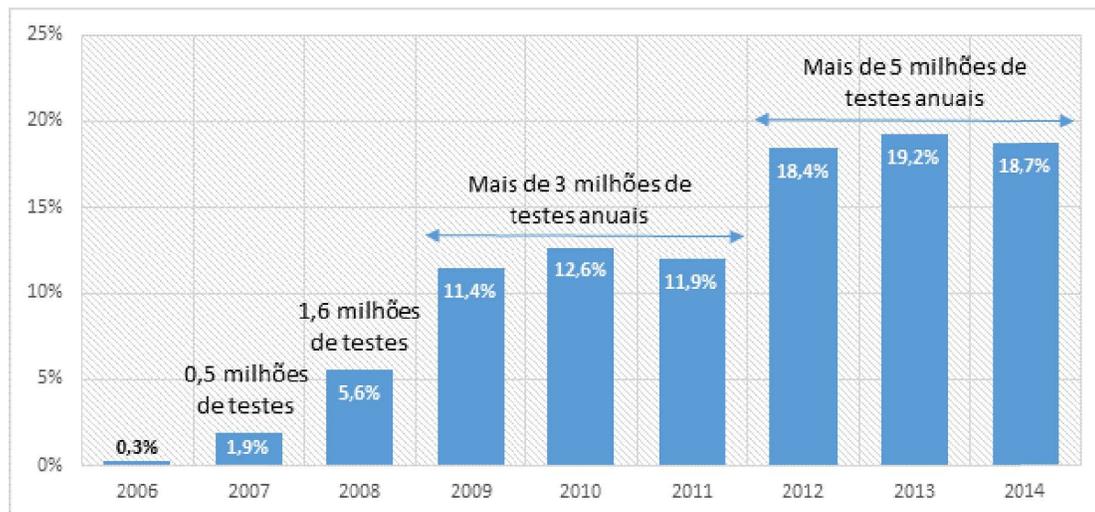
Anexo II – Base de dados com os resultados dos testes realizados

A base de dados adquirida contém cerca de 29,2 milhões de testes, realizados por utilizadores com endereço de IP associado e localizado em Portugal⁴⁹, entre agosto de 2006 e dezembro de 2014.

Em termos evolutivos, houve um aumento muito significativo da realização de testes até ao final de 2009, tendo estabilizado em torno dos 300.000 testes por mês entre o final de 2009 e o início de 2011, e posteriormente a essa data voltou a aumentar. No final de 2014 o número de testes realizados estava relativamente estabilizado em torno dos 450.000 testes mensais.

Anualmente, os três últimos anos representam mais de metade do número total de testes efetuados ao longo do período analisado, com mais de 5 milhões de testes realizados em cada ano.

Figura 47 – Distribuição dos testes realizados, por ano de realização do teste

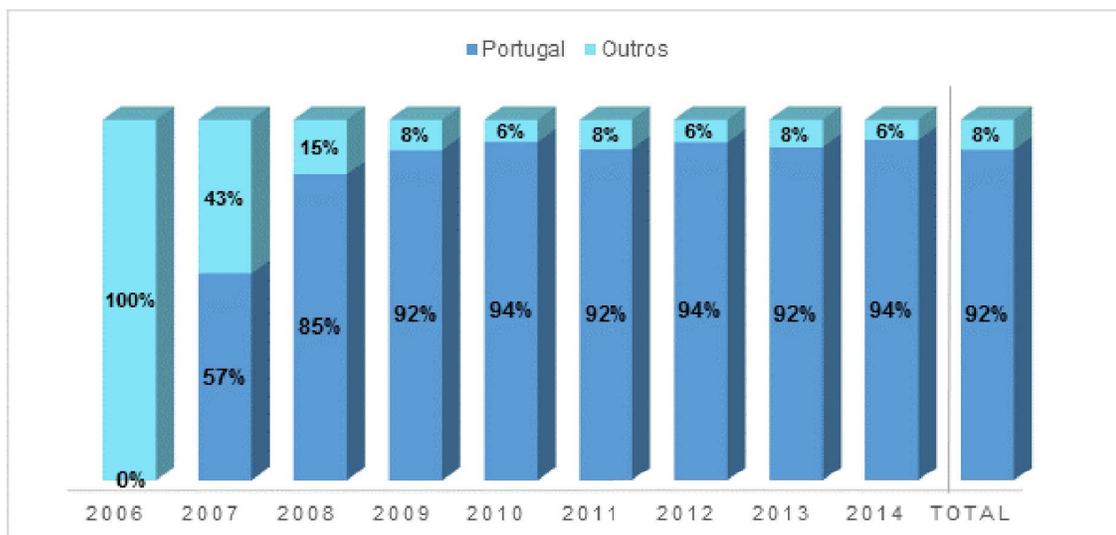


[Fonte: ANACOM, com base em dados da Ookla - Speedtest]

A partir de abril de 2007 foi introduzida a possibilidade de selecionar servidores localizados em Portugal no sítio da Speedtest na Internet. Desde então, o peso dos testes com base em servidores localizados em Portugal tem vindo a aumentar e desde que 2009 representam mais de 90% do total de testes anuais realizados.

⁴⁹ A cada acesso residencial ligado à Internet é atribuído temporariamente um endereço de IP unívoco.

Figura 48 – Distribuição dos testes realizados, por localização do servidor selecionado



[Fonte: ANACOM, com base em dados da Ookla - Speedtest]

A frequência com que os utilizadores recorrem a este tipo de testes é diversificada. A título de exemplo, em 2014, o número máximo de testes realizados pelo mesmo endereço IP em apenas um dia, foi de 248 testes. No entanto, os dados também mostram que 74% do total de endereços IP efetuou, por dia, apenas um teste e que 96% dos endereços IP efetuou menos de 5 testes diários. Estes dados não são comparáveis com os da Markttest quanto ao número de testes efetuados na mesma utilização, por se desconhecer se o inquirido entende por utilização, uma utilização diária ou no momento em que realiza o teste.

Figura 49 – Distribuição dos testes realizados por endereço IP no mesmo dia (2014)



[Fonte: ANACOM, com base em dados da Ookla - Speedtest]

Por forma a evitar o enviesamento da amostra por parte de utilizadores mais intensivos, foi criada a variável '**testes médios diários**', que foi utilizada nos dados apresentados neste documento. Esta variável consiste em obter, para cada endereço IP, a média diária dos resultados de todos os testes realizados por este, no mesmo dia, no sítio da Speedtest na Internet. Ou seja, se o mesmo endereço de IP efetuou 20 testes no mesmo dia, para os cálculos do presente relatório, é considerado apenas um teste desse endereço IP, para o dia em causa, em que os resultados desse teste médio é a média dos resultados dos 20 testes efetuados nesse dia.

Assim, os 29,2 milhões de testes resumem-se a 17,5 milhões de testes médios diários, o que corresponde a uma média de 1,7 testes médios diários por endereço de IP.

Para cada um dos testes existe a seguinte informação (variáveis) associada:

- Data da realização do teste
- Resultado do débito ascendente
- Resultado do débito descendente
- Resultado da latência⁵⁰
- Identificador único para cada endereço de *IP*
- Nome do *Internet Service Provider* (doravante designado por ISP)
- Variável binária, indicando se o nome do prestador corresponde efetivamente a um ISP⁵¹
- Cidade e País do servidor escolhido pelo utilizador na realização do teste
- Região⁵² do utilizador que realizou o teste
- Localidade⁵³ do utilizador que realizou o teste
- Organização⁵⁴ do utilizador que realizou o teste

Foram calculadas outras variáveis, utilizando as anteriormente definidas. São elas:

⁵⁰ Em *Speedtest.net* o PING não utiliza o protocolo ICMP. No teste do *Speedtest.net* o PING mede o tempo que leva para conseguir uma resposta a uma solicitação HTTP enviada ao servidor, estando por isso sujeito ao tempo de resposta do servidor. Neste sentido, o valor será superior a um PING ICMP.

⁵¹ Este indicador foi revisto pela ANACOM, o qual tem melhor informação sobre os ISP a atuar em Portugal.

⁵² As regiões correspondem aos distritos do continente português e às R.A.A. e R.A.M..

⁵³ Esta variável é designada como "city" pelo *Speedtest*. Como o descritivo da mesma também inclui localidades e vilas, é designada neste relatório por localidade.

⁵⁴ Por Organização entende-se a instituição associada ao endereço de IP, a qual poderá ser a designação do próprio ISP (comum no caso dos utilizadores residenciais) ou conter o nome da empresa que contratou o serviço.

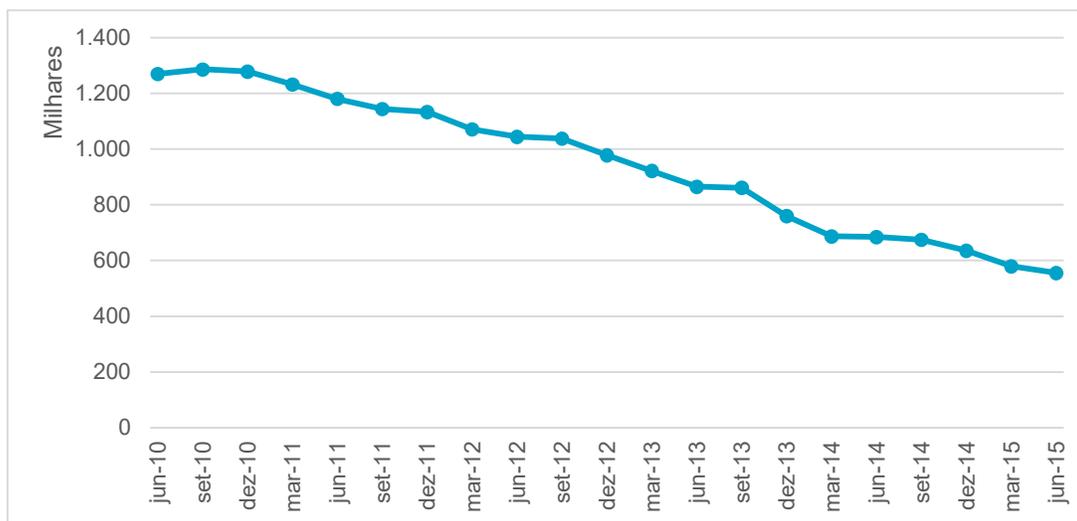
- Tipo de acesso (fixo ou móvel por placa), obtido com base nas variáveis ISP e Organização
- Tipo de cliente (residencial ou empresarial) para os acessos fixos, obtido com base nas variáveis ISP e Organização;
- Concelho do utilizador que realizou o teste, obtido com base nas variáveis região e localidade.

A variável tipo de cliente permite filtrar os acessos fixos residenciais, objetos deste relatório, dos acessos fixos não residenciais. Os acessos não residenciais são excluídos porque nestes, os testes de utilizadores finais dificilmente captariam a diversidade de soluções técnicas existentes, quer ao nível da oferta contratada que pode incluir ou não o acesso ao prestador, quer mesmo ao nível da distribuição do acesso aos utilizadores finais na empresa, tendo em conta a multiplicidade de sectores em que as empresas operem (entidades públicas, privadas de utilidade pública, banca, seguradoras, transportes, educação, entre outras).

Quanto aos acessos móveis a partir de placas, a distinção por tipo de utilizador, residencial ou empresarial, não é efetuada. Isto porque as soluções tecnológicas no acesso móvel de Internet são homogéneas para os diversos utilizadores e porque os acessos móveis estão mais associados a uma utilização individual. Note-se, por exemplo, que na abordagem estatística adotada no sector a nível nacional e internacional não é realizada a dissociação dos acessos móveis entre residenciais e empresariais.

Em alguns casos não foi possível discriminar os acessos fixos dos acessos móveis, sendo que na generalidade dos mesmos tal se deveu ao facto de o ISP ter descritivo Vodafone sem que fossem indicados em outros campos se se tratavam de serviços fixos ou móveis (por exemplo, no caso da MEO, o ISP surgia como MEO mas em outro campo aparecia a designação TMN, tendo-se considerado esses casos como acessos móveis). De acordo com os dados dos prestadores de serviço para o final de 2014, a Vodafone detinha 11% de quota dos acessos fixos à Internet e 23% de quota de acessos móveis por placa de dados. Ainda que no caso das placas de dados a quota da Vodafone seja elevada e possa ter algum impacto nos resultados apresentados neste relatório, também é factual que o número de placas total tem vindo a diminuir e que no final de 2014 haviam 635 mil placas em atividade em Portugal o que compara com 556 mil placas móveis no segundo trimestre de 2015 (um decréscimo da ordem dos 12,5% em seis meses).

Figura 50 - Utilizadores de banda larga, com ligação através de placas



Fonte: Anacom com base em dados dos prestadores de serviço de acesso à Internet

Os testes realizados por telemóveis inteligentes (smartphone), iPhones e outros não estão contemplados nesta análise.

A variável concelho (obtida com base nas variáveis região e localidade) foi calculada somente para acessos fixos residenciais. Esta permite identificar a localização do acesso fixo a partir do qual os testes foram efetuados ao nível do concelho. Para 8,0% dos testes não foi possível obter esta variável, seja: (a) por falta de descritivo em um dos campos de *input* – no campo localidade e ou região; (b) por haver mais do que uma localidade com o mesmo nome no mesmo distrito e; (3) por a localidade indicada não coincidir com o distrito.

Ainda relativamente aos concelhos, segundo o fornecedor do sistema de georreferenciação do endereço de IP⁵⁵ do Speedtest, para Portugal o nível de precisão nas redes fixas de uma dada localidade, considerando um raio de 50 km é estimado em cerca de 72%⁵⁶. Ao nível dos concelhos e das regiões (áreas mais abrangentes do que as localidades), depreende-se que a precisão seja maior⁵⁷.

Dos 308 concelhos existentes em Portugal e com base nos dados adquiridos à Speedtest de 2014, para 33 concelhos não foi obtido um número de testes médios diários aos acessos

⁵⁵ Sistema disponibilizado pela *Maxmind*, disponível em <http://www.maxmind.com/>.

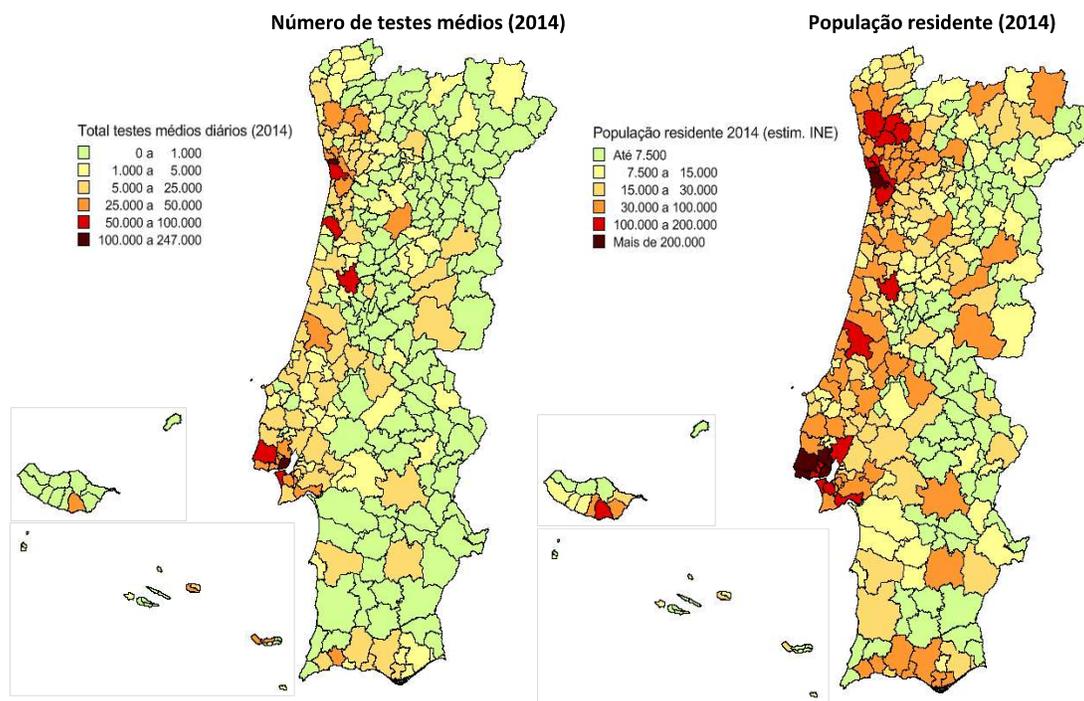
⁵⁶ Para mais informação, vide http://www.maxmind.com/app/city_accuracy.

⁵⁷ Apesar de se reconhecer que com a agregação de informação ao nível territorial o nível de precisão aumenta, não é possível estimar qual o nível de precisão por concelho ou região. De acordo com o *Speedtest*, existe uma média de 8 localidades por concelho, sendo que o número mínimo de localidades por concelho é 1 localidade e o número máximo é 393. A moda são duas localidades por concelho.

fixos residenciais considerado relevante⁵⁸, correspondendo a concelhos com uma dimensão populacional reduzida – inferior a 15 000 habitantes.

A [Figura 48](#) mostra que o número de testes médios diários realizado está fortemente correlacionado⁵⁹ com a população residente em cada concelho. Ou seja, nas regiões mais populosas houve um maior número de testes associados, sendo também estas as zonas nas quais se concentram um maior número de utilizadores de acesso à Internet.

[Figura 51](#) – Total de testes médios diários e população residente, por concelho (2014)



[Fonte: ANACOM, com base em dados do Speedtest e INE]

A forma como a informação do Speedtest é recolhida, sem controlo de qualquer espécie, poderá implica que a proporcionalidade dos dados, geralmente considerada em amostragem estatística, possa não ser alcançada, contribuindo para isso os diferentes comportamentos associados aos diversos tipos de utilizadores de acesso à Internet, seja com acessos fixos versus acessos móveis, regiões ou prestadores, entre outras.

Adicionalmente, de acordo com resultados de inquéritos realizados pela ANACOM, reconhece-se que as características sociodemográficas dos utilizadores (idade e o nível de

⁵⁸ Utilizou-se como número estatisticamente aceitável de testes um mínimo de 50 testes por concelho.

⁵⁹ A correlação entre o total dos testes médios diários realizados em 2014 e a população residente por concelho para esse mesmo ano é 0,87 (estimativas do INE), tratando-se de uma correlação forte.

ensino, entre outras) que voluntariamente se dirigiram ao sítio da Speedtest na Internet estão correlacionadas com o tipo de acesso à Internet que dispõem (nomeadamente quanto aos débitos e à adesão isolada ou em pacote), o que poderá também enviar os resultados.

Comparou-se a quota de testes médios diários por prestador, com a quota de clientes do serviço de Internet fixa residencial em Portugal, sem a Vodafone, para o final de 2014. Notou-se que a diferença mais notória ocorre para a PTC, estando subavaliada na amostra da Speedtest, enquanto nos restantes prestadores as diferenças são muito reduzidas.

Considera-se portanto que este tipo de aferição dos dados é eficiente, devido principalmente à elevada dimensão amostral que parece garantir a representatividade dos resultados obtidos, permitindo obter um elevado número de resultados fortuitos, no espaço e no tempo.

Ainda assim, no caso dos acessos fixos residenciais, limpou-se a base de dados de possíveis testes à Internet realizados pelos próprios prestadores, por exemplo, em caso de estarem a testar uma nova tecnologia em determinada localidade.

Passam a apresentar-se as diferenças aferidas entre a proporcionalidade dos testes médios diários e a proporcionalidade ao nível dos assinantes de acesso à Internet em Portugal.

Especificamente sobre os testes médios diários realizados em servidores localizados em Portugal, os cerca de 17,5 milhões de testes são repartidos entre acessos fixos (cerca de 14,6 milhões de testes), entre acessos móveis (cerca de 1,4 milhões de testes) e naqueles que não foram possíveis de serem desagregados (cerca de 1,5 milhões de testes), correspondendo aos testes com ISP Vodafone.

A maior participação dos clientes com Internet fixa do que dos clientes com Internet móvel na realização de testes, poderá ser justificável a partir dos seguintes fatores:

- a) As diferentes características dos utilizadores com acessos fixos e com acessos móveis. Note-se o peso⁶⁰ do programa e.Iniciativas na Internet móvel já que uma parcela de utilizadores deste programa não tinha ainda experiência de utilização da Internet, para além de muitos dos aderentes também não serem responsáveis pelo

⁶⁰ Em Agosto de 2009, data para a qual se dispõe de informação mais recente, cerca de 44% das placas móveis ativas correspondiam a placas das e.Iniciativas.

pagamento do acesso à Internet (caso dos aderentes a partir do e.escola). A acrescentar, o número de placas móveis tem vindo a perder relevância;

- b) As diferentes características dos dois tipos de acesso, já que a mobilidade atribuída aos acessos móveis poderá induzir a uma menor valorização da velocidade do serviço por parte dos utilizadores com esse serviço, comparativamente com os utilizadores com Internet fixa;
- c) As próprias características do mercado, nomeadamente o aumento da concorrência ao nível das ofertas de Internet fixa (como a dinamização das ofertas em pacote de serviços), podendo levar a que os consumidores com Internet fixa tenham tido maior interesse em testar as suas “novas ofertas”.

Na desagregação dos testes médios diários em acessos fixos em residenciais e empresariais, excluindo aqueles com ISP Vodafone, cerca de 95% correspondiam a acessos fixos residenciais (98%, se considerados exclusivamente os dados de 2014). De acordo com informação dos prestadores de serviços, relativa ao final de 2011, o número de utilizadores residenciais de Internet fixa representava cerca de 88% do total de clientes, o que significa que o número de testes residenciais, nos acessos fixos, na base de dados da Ookla – Speedtest está sobrevalorizado.

A elevada proporção aferida de testes médios diários residenciais poderá resultar de uma eventual maior preocupação dos utilizadores finais residenciais relativamente à qualidade do acesso que efetivamente contratam, admitindo-se paralelamente que nas empresas haja um maior distanciamento entre a utilização do acesso e a decisão de subscrição do mesmo.

Ficha técnica

As bases de dados com os resultados dos testes realizados por IPs de Portugal foram adquiridas à Ookla Speedtest em três momentos distintos, por virtude de outros estudos anteriormente realizados. A [Tabela 5](#) indica os três momentos, o período para o qual foram adquiridos os dados da Ookla – Speedtest.

[Tabela 5 – Data de aquisição, período de realização dos testes e orçamento associado](#)

Data de aquisição dos dados	Período dos dados
Maio de 2010	Agosto.2006 a 13.julho.2010
Fevereiro de 2012	14.Julho.2010 ao final de 2011
Junho de 2015	Janeiro de 2012 ao final de 2014

Os dados incluem testes realizados a partir de acessos fixos e a partir de acessos móveis por placas.

Os dados **não** incluem testes realizados a partir das plataformas como iOS, Android, WP Cell + Wi-fi.

Referências

- Akamai (2012) – The state of the Internet, 4T 2011
(<http://www.akamai.com/stateoftheInternet/>)
- ANACOM (2009) – Situação das Comunicações 2008
(<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=955402>)
- ANACOM (2010) – Situação das Comunicações 2009
(<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1030725>)
- ANACOM (2010b) – Estudo de aferição da qualidade do serviço de acesso à Internet banda larga (<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1052809>)
- ANACOM (2011) – Situação das Comunicações 2010
(<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1093086>)
- ANACOM (2011b) – A evolução das NGA
(<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1069282>)
- ANACOM (2012) – Situação das comunicações 2011
(<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1127309>)
- CE (2013) – Quality of Broadband Services in the EU, October 2013
(http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=4996)
- CISCO (2009) – Broadband quality score (<http://www.slideshare.net/szakatak/global-broadband-quality-study>)
- CISCO (2010) – Broadband quality score III (<http://www.slideshare.net/Cisco/broadband-quality-score-iii>)
- NIST (2011) – The NIST Definition of Cloud Computing
(<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>)
- Diário da República, 1.ª série — N.º 252 — 31 de dezembro de 2012
(<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2012/12/25200/0730707319.pdf>)

Lista de Siglas

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações (Portugal)

CE – Comissão Europeia

DOCSIS 3.0 – (*Data Over Cable Service Interface Specification*)

DNS – Sistema de Nomes de Domínios (*Domain Name System*)

DSL – Linha de Subscrição Digital (*Digital Subscriber Line*)

E.U.A. – Estados Unidos da América

FCC – Comissão Federal das Comunicações (*Federal Communications Commission*)

FTTH – Fibra até Casa (*Fiber To The Home*)

FTTx - Fibra até ao destino x (*Fiber To The x*)

HFC – Fibra Coaxial Híbrida (*Hybrid Fiber Coaxial*)

HSPA – Acesso em Pacote de Alta Velocidade (*High Speed Packet Access*)

HSDPA – Acesso Descendente em Pacote de Alta Velocidade (*High Speed Downlink Packet Access*)

HSUPA – Acesso Ascendente em Pacote de Alta Velocidade (*High Speed Uplink Packet Access*)

IDR – Índice de Débito Relativo

IP – Protocolo Internet (Internet Protocol)

ISP – Fornecedor do Serviço de Internet (*Internet Service Provider*)

IVR – Índice de Velocidade Relativa

GB – Gigabyte

LTE – Evolução de Longo Prazo (*Long Term Evolution*)

Mbps – Megabit por segundo

Ms – Milissegundo

NAT – Tradutor do Endereço e Rede (*Network Address Translator*)

RAPG – Redes Acesso de Próxima Geração (*New Generation Access*)

Ofcom – Regulador Independente e Autoridade de Concorrência para as Indústrias de Comunicação do Reino Unido

R.A. – Região Autónoma

SAI – Serviço de Acesso à Internet

STF – Serviço Telefónico Fixo

STVS – Serviço de televisão por Subscrição

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UHF – Frequência Ultra Elevada (*Ultra High Frequency*)

UMTS – Sistema de Telecomunicações Móveis Universal (*Universal Mobile Telecommunications System*)

VHS – Sistema de Vídeo Doméstico (*Video Home System*)