



**Universidade do Minho**  
Escola de Economia e Gestão

Mariana Isabel Esteves Martins

**A consolidação do mercado  
das comunicações eletrónicas**



**Universidade do Minho**  
Escola de Economia e Gestão

Mariana Isabel Esteves Martins

**A consolidação do mercado  
das comunicações eletrónicas**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Economia

Trabalho efetuado sob a orientação da  
**Professora Doutora Maria de Lurdes de Castro Martins**

## **DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS**

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### **Licença concedida aos utilizadores deste trabalho**



### **Atribuição-NãoComercial-SemDerivações**

### **CC-BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## **Agradecimentos**

Para que a preparação e organização da presente dissertação chegasse a bom termo cooperaram diferentes pessoas, sem as quais teria sido bem mais difícil ultrapassar todos os obstáculos e contrariedades com que me deparei ao longo desta investigação.

Agradeço sobretudo à minha orientadora, professora doutora Maria de Lurdes de Castro Martins, não só por se dispor a nortear esta dissertação, mas também pela amabilidade, paciência e serenidade que sempre me transmitiu nas sessões que tivemos para a orientação deste trabalho, expondo claramente e de forma convincente as suas sugestões para o aperfeiçoamento do mesmo.

Agradeço aos meus familiares, principalmente aos meus pais e irmã, que sempre me apoiaram e acreditaram que a concretização desta dissertação seria possível.

Agradeço aos meus amigos que foram autênticos através das suas palavras de incentivo, ao longo da realização deste trabalho.

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

# **A consolidação do mercado das comunicações eletrónicas**

## **Resumo**

Uma das prioridades atuais da União Europeia é alcançar um mercado único digital e a consolidação do mercado das comunicações eletrónicas pode contribuir para esta meta. No entanto, após uma recente vaga de fusões, os reguladores deste setor têm alertado para a possibilidade deste movimento ter efeitos negativos nos preços e conseqüentemente no bem-estar dos consumidores. A investigação aqui proposta tem como finalidade contribuir para este debate, analisando as conseqüências para os consumidores de um aumento/diminuição da concentração do mercado das comunicações eletrónicas.

Com este objetivo em vista, recorreu-se aos modelos econométricos encontrados na literatura, os quais utilizaram regressões para os preços do setor das comunicações móveis, dando particular destaque à concentração de mercado como variável explicativa. Utilizaram-se duas formas para medir os preços das comunicações móveis: através de informação, disponível na base de dados da OCDE, sobre tarifários de voz e SMS referentes a 34 países da OCDE com 136 observações e a segunda medida contém dados, disponíveis na base de dados da Comissão Europeia, acerca de preços de banda larga móvel para 29 países da OCDE com 174 observações. O resto das variáveis independentes foram retiradas da OCDE e de outras bases de dados disponíveis na internet, nomeadamente, do Worldwide Governance Indicators e The World Bank e também, de alguns artigos incluídos na literatura.

Os resultados parecem mostrar que mercados mais concentrados levam a preços mais altos, assim como mercados com maior número de operadores tendem a ter preços mais baixos. As restantes variáveis relativas a outras características do mercado, incluídas nos vários modelos, não apresentam significância estatística em todas as regressões, tornando o efeito destas nos preços pouco claro.

**Palavras-chave:** *consolidação; mercado de comunicações móveis; preços*

# **Consolidation of the electronic communications market**

## **Abstract**

One of the current priorities of the European Union is to achieve a single digital market and the consolidation of the electronic communications market can contribute to this goal. However, after a recent wave of mergers, regulators in this sector have warned that this move could have a negative effect on prices and therefore on consumer welfare. The purpose of this research is to contribute to this debate by analyzing the consequences for consumers of an increase/decrease in the concentration of the electronic communications market.

With this goal, this study is based on econometric models found in the literature, which used regressions for the prices of the mobile communications sector, where special attention has been paid to market concentration as an explanatory variable. Two ways were used to measure mobile prices: through information available in the OECD database on voice and SMS tariffs for 34 OECD countries with 136 observations and the second measure contains data, available in the European Commission data base on mobile broadband prices for 29 OECD countries with 174 observations. The rest of the independent variables were taken from the OECD and other databases accessible via the internet, in particular, from the Worldwide Governance Indicators and The World Bank and also from some articles included in the literature.

The results seem to show that more concentrated markets lead to higher prices, and markets with more operators tend to have lower prices. The variables that determine other market characteristics included in the various models do not present statistical significance throughout all the regressions, making their effect on prices unclear.

**Keywords:** *consolidation; mobile market; prices*

# Índice Geral

|   |    |
|---|----|
| 1. Introdução.....  | 1  |
| 2. O mercado das comunicações móveis .....                        | 6  |
| 2.1. Estrutura do mercado .....                                   | 6  |
| 2.2. Preços pagos pelo consumidor final .....                     | 9  |
| 2.3. Tendências no acesso às comunicações móveis .....            | 12 |
| 2.4. Fusões e aquisições nos mercados de Comunicações móveis..... | 13 |
| 2.5. Regulamentação do mercado de comunicações móveis .....       | 13 |
| 3. Dados e Metodologia.....                                       | 15 |
| 3.1. Dados .....  | 15 |
| 3.2. Modelo Empírico.....   | 22 |
| 4. Análise e Discussão de Resultados.....                         | 26 |
| 5. Conclusão .....  | 32 |
| 6. Bibliografia .....   | 35 |
| Anexos .....  | 39 |



## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

HHI – Índice de Herfindahl-Hirschman

ITU – International Telecommunication Union

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

WGI – Worldwide Governance Indicators

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> – Medidas para os preços de Comunicações Móveis..... | 15 |
| <b>Figura 2</b> - Gráfico da Distribuição do PIB per capita.....     | 21 |

## Índice de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> – Receita do serviço móvel no total das telecomunicações dos países da OCDE.....  | 2  |
| <b>Tabela 2</b> - Número de operadoras por mercado.....   | 4  |
| <b>Tabela 3</b> - Presença das grandes operadoras internacionais nos países da UE.....  | 6  |
| <b>Tabela 4</b> - Valores para o HHI e Total de Subscrições em Banda larga móvel por 100 habitantes de cada mercado de comunicações móveis dos países da OCDE, 2009 ..... | 8  |
| <b>Tabela 5</b> - Descrição das variáveis .....   | 16 |
| <b>Tabela 6</b> - Estatística descritiva .....  | 21 |
| <b>Tabela 7</b> - Sinal Esperado das Variáveis .....  | 25 |
| <b>Tabela 8</b> – Regressão: Preços de banda larga móvel - computadores.....  | 29 |
| <b>Tabela 9</b> – Regressão com preços de banda larga móvel - Tablet.....   | 30 |
| <b>Tabela 10</b> – Regressão com Preços de banda larga móvel - telemóvel.....   | 30 |
| <b>Tabela 11</b> – Regressão com Preços de Comunicações Móveis – Voz e SMS.....   | 31 |

# 1. Introdução

O objetivo de alcançar um *mercado único digital* é uma das prioridades da União Europeia (UE) liderada por Jean-Claude Juncker (Mariniello & Salemi, 2015). Neste âmbito, tem vindo a ser realçado que um dos obstáculos para esta meta se encontra no facto de as condições de acesso dos europeus à rede digital não ser igual para todos e ser ainda fortemente influenciada pelo local de residência do cidadão europeu (Mariniello & Salemi, 2015).

A consolidação do mercado das comunicações eletrónicas no espaço europeu é uma das dimensões que pode potenciar o alcance do objetivo estabelecido pela Comissão Europeia. Por isso, esta dissertação tem como objetivo o estudo deste tema.

As aptidões para usar a tecnologia da informação e comunicação (TIC) são fundamentais para a participação num mundo cada vez mais digital. Elas estão ligadas, a nível individual, a um bem-estar social e económico mais elevado e, ao nível nacional, a uma economia mais dinâmica e competitiva. Essas competências digitais podem ser definidas como a capacidade de usar as TICs de forma a ajudar os indivíduos a alcançar resultados benéficos e de alta qualidade na vida quotidiana agora e em um futuro cada vez mais digital (International Telecommunication Union, 2018).

Nos últimos anos tem-se assistido à ocorrência de inúmeras fusões realmente implementadas assim como propostas de fusões que acabam por fracassar, no setor das telecomunicações, o que pode levar à consolidação deste mercado. Mais concretamente, na indústria de telecomunicações móveis, na qual este estudo se irá focar, estas fusões, ao nível de cada país, envolvem quase sempre, a redução de quatro operadores para três em cada mercado, como é o caso da Holanda, Austria, Alemanha, Irlanda e Itália. Para além da Europa, é de notar o caso Australiano, onde, em 2009, foi aprovada uma fusão, que teve como resultado também a passagem de quatro para três operadoras a competir no mercado (Genakos et al., 2017; Frontier Economics, 2015).

Na tabela 1, é possível observar o peso das receitas do setor móvel no total das telecomunicações. O referido setor parece contribuir com uma grande percentagem para o total de receitas em praticamente todos os países, sendo que em alguns, esta percentagem passa os 50%. Assim, torna-se interessante orientar o estudo desta temática para o setor das comunicações móveis.

---

<sup>1</sup> Por exemplo, a comissão europeia bloqueou uma fusão de quatro para três operadoras na Dinamarca em 2015 e o semelhante aconteceu para o Reino Unido em 2016. A Comissão Federal de Comunicações nos USA, bloquearam uma fusão entre as operadoras AT&T e T-Mobile em 2009, e, novamente em 2014, entre a T-Mobile e a Sprint.

**Tabela 1** – Receita do serviço móvel no total das telecomunicações dos países da OCDE

| <b>País</b>            | <b>Receita do serviço móvel no total das telecomunicações (%)</b> | <b>País</b>                      | <b>Receita do serviço móvel no total das telecomunicações (%)</b> |
|------------------------|---|----------------------------------|---|
| <b>Áustria</b>         | 63,4  | <b>Eslováquia</b>                | 61,3  |
| <b>República Checa</b> | 60,3  | <b>Hungria</b>                   | 59,3  |
| <b>Turquia</b>         | 59,3  | <b>Suécia</b>                    | 58,8  |
| <b>México</b>          | 56,8  | <b>Noruega</b>                   | 55,3  |
| <b>Finlândia</b>       | 54,5  | <b>Chile</b>                     | 54,4  |
| <b>Itália</b>          | 53  | <b>Lituânia</b>                  | 52,7  |
| <b>Japão</b>           | 52,3  | <b>Letônia</b>                   | 51,5  |
| <b>Nova Zelândia</b>   | 49,7  | <b>Eslovénia</b>                 | 49,5  |
| <b>Espanha</b>         | 48,8  | <b>Luxemburgo</b>                | 48,7  |
| <b>Reino Unido</b>     | 48,5  | <b>Bélgica</b>                   | 48  |
| <b>Canadá</b>          | 47,1  | <b>Israel</b>                    | 46,6  |
| <b>Alemanha</b>        | 46,5  | <b>França</b>                    | 46,3  |
| <b>Polónia</b>         | 43,4  | <b>Estados Unidos da América</b> | 42,8  |
| <b>Coreia</b>          | 41,4  | <b>Portugal</b>                  | 38,9  |
| <b>Estónia</b>         | 37,8  | <b>Dinamarca</b>                 | 35,1  |
| <b>Islândia</b>        | 35,1  | <b>Grécia</b>                    | 32,9  |
| <b>Suíça</b>           | 27,8  | <b>Irlanda</b>                   | 0,1   |

Fonte: International Telecommunication Union (2016)

Este tema tem sido alvo de bastante discussão e tem sido abordado na literatura sobretudo com recurso à teoria da estrutura-comportamento-performance<sup>2</sup>. A literatura sobre organização industrial, sugere que quotas de mercado maiores tendem a estar associadas a maior rentabilidade. No entanto, estes estudos sobre a relação entre concentração e lucros tem sido alvo de críticas, pelo que, nos últimos

---

<sup>2</sup> O paradigma da estrutura-comportamento-performance explica a interdependência entre estas três componentes: a estrutura é influenciada pela tecnologia disponível no setor, força de trabalho, produtos substitutos, condições de procura e oferta; quanto ao comportamento, este depende da estrutura do mercado (número de empresas, grau de diferenciação dos produtos, barreiras à entradas, etc.); por último, a performance é influenciada pelo comportamento dos agentes (produtores e consumidores).

anos, tem-se assistido ao aparecimento de outros modelos que não exigem pressupostos tão fortes como os do paradigma estrutura-comportamento-performance. Segundo estudos recentes para o mercado das comunicações móveis, uma maior concentração do mercado leva a preços mais elevados (Genakos et al., 2015). Ainda segundo Genakos et al. (2017) e também Frontier Economics (2015) um aumento da concentração do mercado nesta indústria pode gerar um *trade-off* entre investimento e preços – se por um lado uma fusão pode levar ao agravamento dos preços, por outro lado poderá permitir um aumento no investimento por operador.

As autoridades de regulação e da concorrência preocupam-se com as implicações que as fusões podem ter na concorrência e no bem-estar dos consumidores, concentrando-se usualmente no impacto que estas possam ter nos preços. Isto explica o porquê de algumas fusões não serem aprovadas e mesmo aquelas que se realizam, são apenas aprovadas na condição de serem verificadas as correções impostas às operadoras (Genakos et al., 2017).

Já do lado das empresas, estas argumentam que os seus lucros continuam a diminuir com o aparecimento de serviços de comunicações como os que são prestados via internet – *Skype, WhatsApp* – também defendem que investem nas suas redes de banda larga e que as fusões são a única maneira de manter a rentabilidade e continuar a investir neste setor (Genakos et al., 2017).

Segundo o relatório do Frontier Economics (2015), existem algumas reservas quanto ao método de avaliação das fusões por parte das autoridades da concorrência. As autoridades parecem não ter em conta os efeitos possíveis das fusões na eficiência e no investimento, para além de que apenas consideram os efeitos de curto prazo nos preços. O relatório da Frontier Economics (2015) defende que existem benefícios para a indústria e para o consumidor que advêm do investimento e que não são suficientemente ponderados pelas autoridades de concorrência, tal como será descrito posteriormente.

A diferença de preços das comunicações móveis entre os Estados Unidos da América (EUA) e a Europa é bastante acentuada principalmente, quando se considera serviços que incluem dados - muitos países da UE praticam preços mais baixos - particularmente, nos países onde existe pelo menos um “challenger”, como os casos da Finlândia, Estónia e Polónia, ou onde a Hutchinson esteve presente como na Áustria, Dinamarca, Suécia e Reino Unido (Mariniello & Salemi, 2015). O “challenger” usualmente segue uma estratégia de preços diferente dos concorrentes estabelecidos no mercado e concentra-se noutros segmentos do mercado, especialmente em clientes mais sensíveis ao preço (Papai et al., 2017).

Elixmann et al., (2015) realizaram um ranking onde avaliaram vários resultados para os consumidores de vários países. Esta análise envolveu vários determinantes, como a cobertura de rede,

velocidade de conexão, preço, penetração da banda larga móvel e utilização de dados e voz. O Reino Unido parece apresentar preços para as comunicações móveis mais baixos do que os dos restantes países da UE e fora da UE. Nos restantes parâmetros, o Reino Unido também apresenta bom desempenho, como por exemplo, na velocidade média de conexão e no consumo médio por minutos. Estes autores afirmam que os bons resultados para os consumidores estão associados a fatores de procura e de custos.

Papai et al. (2017) compararam os preços de banda larga móvel de mercado de países da UE com 3 e 4 operadores. Os resultados mostram que o nível médio de preços tem vindo a diminuir em mercados com 4 operadores enquanto que nos mercados de 3 operadores permaneceram estáveis e em 2013 houve uma pequena subida. Na tabela 2, encontram-se os números de operadores em cada mercado no período de 2006 a 2015, seguindo a informação publicada no trabalho de Jeanjean & Hounghonon (2017).

**Tabela 2** - Número de operadoras por mercado

|             | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Áustria     | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    |
| Bélgica     | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Croácia     |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 4    |
| Dinamarca   | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Finlândia   | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| França      | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| Alemanha    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    |
| Irlanda     | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4    |
| Itália      | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Holanda     | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4    | 5    |
| Noruega     | 5    | 5    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    |
| Polónia     | 4    | 4    | 5    |      |      |      |      |      |      |      |
| Portugal    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Espanha     | 4    | 4    | 4    | 4    |      |      |      |      | 5    | 5    |
| Suécia      | 5    |      |      |      |      | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Suiça       | 4    | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Reino Unido | 5    | 5    | 5    | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    |

Fonte: Jeanjean & Hounghonon (2017)

O desenvolvimento de redes 4G e a crescente procura por acesso à Internet móvel trouxe uma revolução dos preços (Nicolle et al., 2018). As estratégias de preços das operadoras e as contínuas mudanças na oferta de serviços tornam muito difícil acompanhar a evolução dos preços nos últimos anos (Nicolle et al., 2018).

A consolidação do setor das comunicações eletrónicas tem merecido a atenção da literatura económica, tendo sido salientados os efeitos que a consolidação deste mercado pode ter no bem-estar dos consumidores. Alguns autores criticam a visão redutora dos reguladores, que avaliam as fusões, considerando apenas o impacto destas nos preços. Estes autores defendem que as fusões possibilitam o aumento do investimento, através de eficiências que de outra forma não seriam possíveis, e ainda que, este aumento apenas é possível devido à crescente rentabilidade possibilitada pelos níveis de preços mais altos.

Este trabalho pretende assim, contribuir para a literatura já existente, com o objetivo de avaliar o impacto das alterações na concentração dos mercados (evolução das fusões/aquisições ao longo do tempo) sobre o bem-estar dos consumidores, utilizando para isso modelos retirados da literatura, dando especial destaque às alterações nos preços deste setor.

O trabalho está organizado em cinco secções. No segundo capítulo encontra-se a revisão de literatura onde são apresentados os principais contributos teóricos e empíricos existentes para o tema em estudo. Posteriormente, na secção três, é feita a descrição dos dados utilizados e ainda, apresenta-se o modelo empírico bem como, toda a metodologia utilizada. No quarto capítulo encontra-se a análise dos resultados obtidos. Por último, no capítulo seis são apresentadas as conclusões deste trabalho.



## 2. O mercado das comunicações móveis

### 2.1. Estrutura do mercado

A estrutura da indústria das comunicações móveis terá implicações significativas nos tipos de serviços que são fornecidos assim como nos custos e preços desses serviços. Nesta indústria, não existe entrada livre das operadoras, devido à necessidade de obter uma licença que é submetida a concurso pelos poderes públicos de acordo com a disponibilidade do espectro. As operadoras ainda enfrentam outros custos, como os de investimento para a criação e manutenção das suas redes (ou para o seu aluguer a outra operadora), para melhorar a qualidade das redes e a sua cobertura, o que pode afetar a concorrência desta indústria (Genakos et al., 2015). O espectro e a tecnologia disponíveis restringem a entrada de mais operadoras em mercados nacionais móveis. As observações sugerem que os mercados de comunicações móveis são inerentemente oligopolistas. Esta visão pode não ser compatível com as políticas regulatórias atuais dos mercados móveis da OCDE, visto que, em geral, partem do pressuposto de que os seus mercados são competitivos (Sung & Kwon, 2011).

Existem cerca de 40 operadoras de redes móveis na UE, muitas operam em apenas um ou dois países. Um grupo restrito de grandes empresas internacionais (Vodafone, Deutsche Telecom, Telia-Sonera, Orange, Hutchison) cobrem mais países como se pode observar na tabela 3. Em comparação, nos EUA, existem quatro operadoras de redes móveis nacionais (AT & T, Verizon, Sprint e T-Mobile) a que correspondiam 95,3% das receitas de comunicações móveis dos EUA em 2013 (Mariniello & Salemi, 2015).

**Tabela 3** - Presença das grandes operadoras internacionais nos países da UE

|            | Vodafone | Deutsche Telecom | Orange | Telia Sonera | Hutchison |
|------------|----------|------------------|--------|--------------|-----------|
| Alemanha   | x        | x                |        |              |           |
| Austria    |          | x                |        |              | x         |
| Bélgica    |          |                  | x      |              |           |
| Bulgária   |          |                  |        |              |           |
| Croácia    |          | x                |        |              |           |
| Dinamarca  |          |                  |        | x            | x         |
| Eslováquia |          | x                | x      |              |           |
| Eslovénia  |          |                  |        |              |           |
| Espanha    | x        |                  | x      | x            |           |

**Tabela 3** - Continuação

|                 | Vodafone | Deutsche Telecom | Orange | Telia Sonera | Hutchison |
|-----------------|----------|------------------|--------|--------------|-----------|
| Estónia         |          |                  |        | x            |           |
| Finlândia       |          |                  |        | x            |           |
| França          |          |                  | x      |              |           |
| Grécia          | x        |                  |        |              |           |
| Holanda         | x        | x                |        |              |           |
| Hungria         | x        | x                |        |              |           |
| Irlanda         | x        |                  |        |              | x         |
| Itália          | x        |                  |        |              | x         |
| Letónia         |          |                  |        | x            |           |
| Lituânia        |          |                  |        | x            |           |
| Luxemburgo      |          |                  | x      |              |           |
| Polónia         |          | x                | x      |              |           |
| Portugal        | x        |                  |        |              |           |
| Reino Unido     | x        |                  |        |              | x         |
| República Checa | x        | x                |        |              |           |
| Roménia         | x        |                  | x      |              |           |
| Suécia          |          |                  |        | x            | x         |

Fonte: Mariniello & Salemi (2015)

Nos países desenvolvidos, especialmente nos estados-membro da OCDE, as indústrias de telecomunicações parecem continuar muito concentradas. O índice de Herfindahl-Hirschman<sup>3</sup>, na maioria destes mercados, está entre 2,000 e 5,000. Segundo o Departamento da Justiça Americano, considera-se que um mercado é altamente concentrado se após a fusão o seu HHI exceder 1,800.

Segundo a investigação de Sung & Kwon (2011), a concorrência é desigual entre os estados-membro da OCDE. Por exemplo, no Reino Unido, na Alemanha, na Polónia e na Itália o HHI é inferior a 3.000, e, mesmo assim, estes quatro mercados são considerados os mais competitivos entre os países membros da OCDE. Na maioria dos estados membros europeus, incluindo Espanha e França, os valores de HHI estão entre 3,000 e 4,000. Os quatro países com HHI mais baixo, em média, têm mais de quatro

<sup>3</sup> HHI é a soma do quadrado das quotas de mercado de diferentes concorrentes - um HHI de 10000 indica um monopólio perfeito, os valores de HHI entre 2000 e 5000 são uma indicação de um oligopólio, valores próximos ou inferiores a 2000 indicam características mais próximas de um mercado competitivo.

operadores. Nesses países, pelo menos uma das operadoras é uma operadora global (opera em mais do que um país). Na tabela 4 encontram-se os valores do HHI dos mercados de comunicações móveis para cada país da OCDE.

**Tabela 4** - Valores para o HHI e Total de Subscrições em Banda larga móvel por 100 habitantes de cada mercado de comunicações móveis dos países da OCDE, 2009

|                   | País            | Valor de HHI | Total de subscrições em Banda larga móvel por 100 habitantes |
|-------------------|-----------------|--------------|--|
| HHI < 3000        | Reino Unido     | 2221         | 32,07  |
|                   | Alemanha        | 2843         |  |
|                   | Polónia         | 2899         | 42,37  |
|                   | Itália          | 2910         | 19,56  |
| 3000 ≤ HHI ≤ 3500 | Áustria         | 3165         | 21,30  |
|                   | Dinamarca       | 3280         | 29,62  |
|                   | Suécia          | 3320         | 70,00  |
|                   | Espanha         | 3393         | 35,53  |
|                   | Austrália       | 3446         | 34,02  |
|                   | Finlândia       | 3465         | 17,05  |
|                   | Bélgica         | 3495         | 5,70   |
| 3500 ≤ HHI ≤ 4000 | República Checa | 3519         | 3,53   |
|                   | Grécia          | 3,546        | 12,38  |
|                   | Japão           | 3574         | 73,97  |
|                   | Hungria         | 3583         | 6,13   |
|                   | Portugal        | 3606         | 21,55  |
|                   | Irlanda         | 3633         | 37,96  |
|                   | França          | 3800         | 27,06  |
|                   | Holanda         | 3848         |  |
|                   | Coreia          | 3870         | 86,51  |
| HHI ≥ 4000        | Turquia         | 4144         | 3,42   |
|                   | Suíça           | 4582         | 35,24  |
|                   | Nova Zelândia   | 4621         | 4,17   |
|                   | Noruega         | 5416         | 66,31  |

Fonte: Sung & Kwon (2011); OCDE (2019)

Empresas que operam em múltiplas redes em vários países, operam a rede em cada país individualmente, de modo que é justo falar sobre os mercados nacionais da UE em vez de um mercado de comunicações móveis unificado da UE (Mariniello & Salemi, 2015). A fragmentação do mercado da UE - e a resultante menor escala de operação - foi identificada como um dos fatores responsáveis pelos

piores resultados financeiros das empresas europeias de telecomunicações comparativamente com os mercados Japoneses, Coreanos e Americano (Mariniello & Salemi, 2015).

A tendência para uma estrutura de mercado mais concentrada é maior com menos operadores e períodos de competição mais curtos. Em particular, nos países onde o HHI é igual ou superior a 4,000 – que segundo a definição de HHI indica uma estrutura de mercado mais concentrada – o número de operadoras geralmente não é superior a três, como por exemplo, na Nova Zelândia e na Noruega, apenas existem duas operadoras (Sung & Kwon, 2011).

Fatores como a consolidação e partilha de rede tem impacto nos níveis de concorrência futuros do setor. A consolidação pode não prejudicar necessariamente a eficácia das forças competitivas, que dependem de outros fatores, como, por exemplo, das condições de entrada no mercado. Os substanciais custos de entrada neste mercado incorridos pelas operadoras, bem como os avultados investimentos em infraestruturas, podem aumentar os incentivos para que as operadoras mantenham as suas redes relativamente “fechadas”. Além da consolidação, a concorrência também pode ser determinada pela partilha de rede que cria posições competitivas comuns entre os membros que partilham a mesma infraestrutura, desta forma, pode falar-se de concorrência referindo o número de redes físicas em vez de número de empresas (Maitland et al., 2002).

## 2.2. Preços pagos pelo consumidor final

O excedente líquido do consumidor, é a diferença entre os preços pagos e o valor que os clientes esperam obter do serviço que adquiriram, para tal torna-se importante maximizar o valor que os clientes recebem dos serviços prestados, através de uma afetação eficiente dos recursos existentes na economia (Hauge & Jamison, 2009). Assim, considera-se que os preços são uma medida direta do bem-estar do consumidor. Maitland et al. (2002) defendem que o fator-chave na avaliação da eficácia da concorrência num mercado não é o número de empresas, mas o desempenho do mercado, refletido em variáveis-chave, como os preços. Hauge & Jamison (2009) referem que, quando um operador exerce poder de mercado, este está a limitar a oferta, o que resulta em preços elevados para o consumidor, bem como, numa reduzida inovação que leva a menor qualidade e custos mais altos.

O serviço de comunicações móveis envolve um conjunto complexo de diferentes elementos, não sendo assim um caso de um preço único para um produto simples e, em geral, na prática, dificilmente podemos encontrar um único preço associado a qualquer um dos seus elementos abrangentes. A maioria das operadoras disponibiliza pacotes diferentes para diferentes grupos de utilizadores com considerável diferenciação nos preços e nas características do plano (Papai et al., 2017).

A literatura sobre a relação entre concentração e preços conclui que uma elevada concentração está associada a preços mais altos (Genakos et al., 2017; Hauge & Jamison, 2009; Jeanjean & Hounghonon, 2016; OCDE, 2014 e Newmark, 2004). No entanto, pode haver choques de procura e de custos não previstos que, para além de influenciarem os preços têm um impacto na estrutura de mercado (Genakos et al., 2017).

Os preços são em parte influenciados pelas decisões dos reguladores visto que, estes podem ser influenciados pela regulamentação das tarifas de terminação e de roaming. Os preços têm estado no centro das investigações *anti-trust*, incluindo casos de conluio e de fusões (Nicolle et al., 2018).

Segundo a investigação de Genakos et al. (2017), no período de 2006 a 2014, os preços nos mercados de comunicações móveis nos países da OCDE, diminuíram de forma constante, em quase 50%. Papai et al. (2017) afirmam que os preços nominais na União Europeia, em média, diminuíram, apesar de forma ligeira, entre 2013 e 2016. Estes resultados são consistentes com os encontrados na investigação de Nicolle et al. (2018), onde é analisado o caso francês entre 2011 e 2014. Este último revela ainda que a concorrência pode ter sido responsável por cerca de 23,4% do declínio total de preços, o lançamento da tecnologia 4G por 56,1%, e o efeito remanescente pode ter resultado da regulação e de outros fatores.

O estudo de Sung & Kwon (2011) com 24 estados-membro da OCDE no período de 1998 a 2009 revelou resultados interessantes - mercados mais concentrados levaram a preços mais altos – o que confirma os resultados dos estudos mencionados anteriormente, no entanto, na segunda metade dos anos 2000 (2005-2009), a concentração do mercado não teve efeito sobre os preços, contradizendo assim, as conclusões previamente referidas.

Papai et al. (2017) parece encontrar grandes diferenças de preços entre países, no entanto, refere que estas diferenças entre os preços médios diminuíram significativamente de 2013 para 2016. Estas diferenças podem ser explicadas pelas divergências do custo de prestação dos serviços de comunicações móveis nos diversos países (Mariniello & Salemi, 2015), que se podem justificar pelas diferenças nas características do mercado – como o número de operadores no mercado – na disponibilidade de uma nova tecnologia, na penetração de diferentes tecnologias de comunicação e nas características do uso da internet por parte da população (Papai et al., 2017).

No estudo realizado pela OCDE (OCDE, 2014), os autores defendem que o impacto da mudança da estrutura do mercado não é igual para todos os tipos de consumidores (pequenos, médios e grandes). Estes autores concluíram que, os pequenos consumidores, suportaram um aumento nos preços mais elevado do que o registado para as outras categorias de consumidores. No estudo de Genakos et al.

(2015), é concluído que o impacto da estrutura de mercado nos preços pós-pagos e pré-pagos é, em média, equivalente, e ainda que, o impacto positivo do HHI nos preços é menor para os pequenos consumidores, e é maior para os grandes consumidores, contrariando os resultados propostos pela OCDE (OCDE, 2014).

A investigação de Boylaud & Nicoletti (2000) revelou que a liberalização da entrada e uma concorrência mais forte nos mercados de telecomunicações, levam a uma maior produtividade, melhor qualidade e preços mais baixos. As diferenças de regulamentação nos vários países, também podem ajudar a explicar as divergências observadas nos preços.

A ausência de um regime regulatório homogêneo não é a única explicação para as diferenças dos preços do consumidor final, na Europa. Por exemplo, as condições de oferta e procura podem variar significativamente de um país para o outro, e as diferenças nos preços podem ser justificadas mesmo se uma estrutura regulatória for adotada (Mariniello & Salemi, 2015). Um dos determinantes da procura é o PIB per capita, dado que um rendimento médio das famílias maior permite maiores gastos em serviços de telecomunicações (Hausman & Ros, 2013; Elixmann et al., 2015). Além disto, uma alta penetração de smartphones, isto é, uma maior percentagem de habitantes que utilizam smartphones, promoverão a procura por banda larga móvel o que estimulará a realização de investimentos em maior capacidade da rede (Elixmann et al., 2015). Do lado a oferta, inclui-se, maioritariamente, os custos de investimento, tal como já referido anteriormente, para a criação e manutenção das redes e para a melhoria a qualidade destas e da sua cobertura (Genakos et al., 2015; Mariniello & Salemi, 2015).

A indústria de comunicações móveis é caracterizada por grandes custos fixos relacionados com a aquisição de licenças de espectro e com infraestruturas de redes com cobertura e capacidade suficientes e por custos variáveis de prestação de serviços relativamente baixos. Em termos absolutos e per capita, os EUA investem mais do que os países da UE na infraestrutura de redes de telecomunicações (Mariniello & Salemi, 2015). No passado, os operadores da UE indicaram que o seu aparente baixo desempenho em termos do investimento é uma consequência de fluxos de receitas mais baixos em comparação com as operadoras dos EUA (Mariniello & Salemi, 2015).

Neste contexto, a consolidação permitiria maior rentabilidade, que por sua vez, teria um efeito positivo no investimento. O investimento teria impacto na qualidade dos produtos e serviços existentes que os consumidores recebem, permitindo ainda, a inovação e a entrega de produtos e serviços inteiramente novos e teria um efeito positivo na eficiência que possibilitaria a redução nos preços unitários que os consumidores pagam por esses produtos e serviços (Frontier Economics, 2015). Estes

são fatores relevantes para o bem-estar do consumidor e cada um deles é altamente dependente do investimento na rede da indústria das comunicações móveis (Frontier Economics, 2015).

Elixmann et. al (2015) sugerem que com um aumento na concentração de mercado, as empresas terão um incentivo mais fraco para ultrapassar os seus rivais, já que podem gerar lucros maiores sem investir, rejeitando a hipótese de que lucros mais elevados permitem maior investimento.

Segundo os resultados obtidos em Genakos et al. (2017), o investimento por empresa tende a diminuir à medida que o número de empresas num mercado aumenta, enquanto o investimento total do setor tende a aumentar. Cada concorrente adicional reduz o investimento por operador, em média, cerca de 10,7%. Em mercados com quatro operadores, o investimento por operador é 18,3% menor do que em mercados com dois ou três operadores. Contrariamente, Elixmann et. al (2015) não encontraram nenhuma ligação entre consolidação, ou maior concentração, e um aumento no investimento, este tende a seguir ciclos de investimento de longo prazo que parecem não estar relacionados, em grande parte, com a evolução da estrutura de mercado nos países avaliados.

### 2.3. Tendências no acesso às comunicações móveis

O número total de assinaturas de telemóveis, no mundo inteiro, aumentou de 2,20 milhares de milhão em 2005, para 5,29 milhares de milhão em 2010, em 2015 para 7,18 milhares de milhão e estima-se que, em 2017, este número terá sido de 7,74 milhares de milhão. O número de assinaturas por 100 habitantes cresceu de 33,9, em 2005, para 76,6, em 2010, para 98,2 em 2015 e estima-se que em 2017 terá subido para 103,5 (International Telecommunication Union, 2017).

O número e a taxa de penetração de assinaturas ativas de banda larga móvel cresceram rapidamente desde que as redes de banda larga móvel se tornaram disponíveis pela primeira vez em meados da década anterior. O aparecimento dos smartphones e tablets acelerou o uso de banda larga móvel bem como, uma disponibilização de rede mais extensa. Isto sugere que muitas pessoas que começaram com uma assinatura de telemóvel só de voz mudaram para smartphones com banda larga móvel. Espera-se que o tráfego de smartphones exceda o tráfego de computadores até 2020 (International Telecommunication Union, 2017).

Desde que as assinaturas de banda larga móvel foram registadas pela primeira vez em 2007, é possível observar o crescimento que ocorreu a nível global. O número total de assinaturas subiu de 268 milhões em 2007 para 807 milhões em 2010, de seguida, para 3,30 milhares de milhão em 2015 e estima-se que para 4,22 milhares de milhão em 2017. A taxa de penetração global subiu de 4,0 por 100

habitantes em 2007 para 11,5 em 2010, para 45,1 em 2015 e estima-se para 56,4 em 2017 (International Telecommunication Union, 2017).

## 2.4. Fusões e aquisições nos mercados de Comunicações móveis

Nas duas últimas décadas, a Europa e os EUA passaram por processos de reestruturação de mercado bastante semelhantes, com uma série de acordos de fusão e aquisição que aumentaram significativamente o nível de concentração no mercado após as entradas de novos operadores em meados dos anos 90 e o início dos anos 2000. Os mercados de telecomunicações móveis nos estados membros da UE e nos EUA estão agora similarmente concentrados (Mariniello e Salemi, 2015).

Genakos et al. (2017) investigaram 3 casos de fusões: fusão de 4 para 3 na Áustria e Holanda e uma de 5 para 4 no Reino Unido. Os resultados demonstraram o seguinte:

- Na Áustria, o HHI aumentou em 6,4%, segundo o modelo estimado, a previsão é de que isso leva a um aumento no preço de 6,6% e um aumento no investimento por operadora de 13,3%,
- Na Holanda, a fusão teve um impacto menor no HHI, um aumento de 3,6%, de modo que o impacto previsto é de uma subida de 3,7% nos preços e de 7,5 % no investimento.
- No Reino Unido, a fusão provocou um aumento no IHH de 6,9%, de modo que os aumentos previstos de preço e investimento são comparáveis aos da Áustria, 6,9% e 13,9% respectivamente.

A literatura sugere haver aqui um importante *trade-off* – entre preços e investimento – apesar de as fusões contribuírem para o aumento dos preços, o que prejudica o bem-estar dos consumidores, por sua vez, o investimento também aumenta, o que se revela um benefício para os consumidores, através da inovação, que irá melhorar a qualidade dos produtos e serviços que os consumidores recebem, e da eficiência, que permitirá a redução nos preços unitários (Genakos et al., 2017).

## 2.5. Regulamentação do mercado de comunicações móveis

A agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pelas Nações Unidas em Setembro de 2015 reconhece o potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação para "acelerar o progresso humano" e refere especificamente a necessidade de "aumentar significativamente o acesso à tecnologia de informação e comunicação e de fornecer acesso universal e sustentável à Internet... ". O custo relativamente alto destes serviços continuam a ser um fator para a exclusão de indivíduos da sociedade global de informação (International Telecommunication Union, 2016).



Existem grandes barreiras à entrada no mercado de comunicações móveis devido aos limites de atribuição de espectro e aos altos gastos em capital. Desta forma, este mercado corre o risco de sustentar participantes que, de outra forma, não seriam lucrativos, ou, inversamente, impedir a entrada de operadores mais eficientes (OCDE, 2014). Segundo a literatura, há um amplo consenso sobre a importância da solidez institucional e das suas ligações com o desempenho de indústrias intensivas em capital, como é o caso das telecomunicações (International Telecommunication Union, 2014). A regulamentação é uma parte significativa da estrutura institucional que pode contribuir para criar segurança jurídica e condições equitativas, que são fatores importantes para o investimento e a concorrência em qualquer setor e particularmente nos setores de telecomunicações. A regulação, ainda pode promover a eficiência – desenvolvimento de infraestruturas e eficiência do espectro - o que ajudaria a baixar os preços (International Telecommunication Union, 2014).

Nas últimas décadas, tem havido uma tendência global para a liberalização dos serviços de telecomunicações e a privatização de operadores históricos. Paralelamente, foram criados reguladores nacionais para estabelecer condições equitativas e monitorizar os mercados de comunicações eletrônicas liberalizados. O objetivo final das intervenções políticas e regulamentares no sector é, frequentemente, conseguir uma redução sustentável dos preços dos serviços das TIC e, em muitos casos, isto é conseguido através de ações reguladoras para promover a concorrência (International Telecommunication Union, 2014).

A análise da International Telecommunication Union (2018) mostrou ainda que, a remoção das restrições ao investimento estrangeiro é uma medida regulatória que se correlaciona diretamente com o aumento da concorrência e ajuda a criar condições equitativas.

### 3. Dados e Metodologia

#### 3.1. Dados

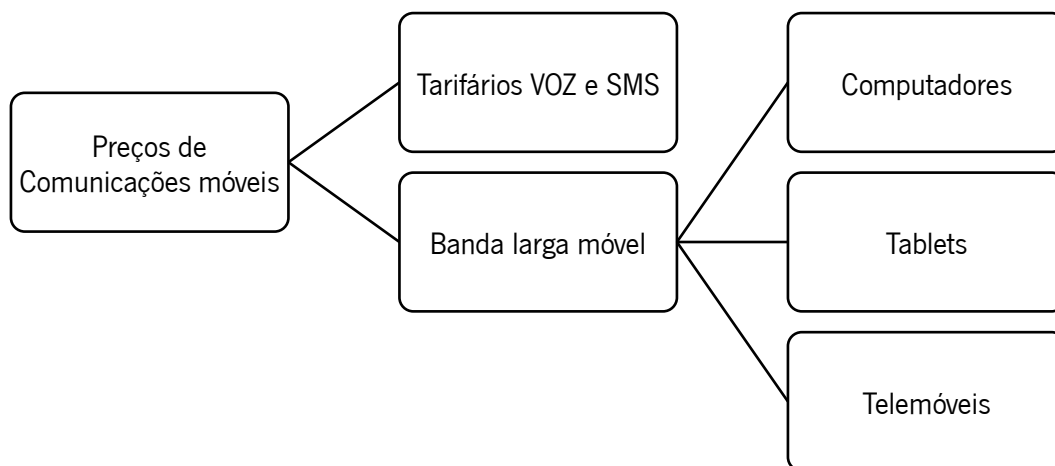
Neste trabalho procurar-se-á avaliar o impacto das alterações na concentração dos mercados sobre o bem-estar dos consumidores, dando especial destaque às alterações nos preços no setor das comunicações móveis, já que estes são vulgarmente considerados uma medida direta do bem-estar dos consumidores.

De modo a cumprir com os objetivos propostos foi realizado um estudo empírico. Para tal, utilizaram-se duas estratégias para medir os preços das comunicações móveis: através de informação sobre tarifários só de voz e SMS referentes a 34 países da OCDE com 136 observações e a segunda baseada em dados acerca de preços de banda larga móvel para 29 países da OCDE com 174 observações.

Os serviços incluídos nas comunicações móveis são voz, SMS e internet. Quanto aos serviços de voz e SMS, estes são usualmente utilizados nos telemóveis. Já a internet pode ser utilizada nouro tipo de dispositivos, como os computadores e tablets e igualmente nos telemóveis ou *smartphones*. A principal diferença entre os tarifários da banda larga móvel e os tarifários de voz e SMS, é a acessibilidade à internet e portanto os preços de banda larga móvel foram subdivididos em três categorias: preços de banda larga móvel para computadores, preços de banda larga móvel para tablets e preços de banda larga móvel para telemóveis.

Na figura 1 é possível observar as variáveis utilizadas para medir os preços das comunicações móveis.

**Figura 1** – Medidas para os preços de Comunicações Móveis



Na tabela 5 encontra-se um resumo dos dados utilizados no estudo empírico.

**Tabela 5** - Descrição das variáveis

| Variável   | Descrição  | Fonte   |
|--|--|---|
| Preço da Banda Larga móvel para Computador (Pcomputador) | Preço médio por país, para as ligações de Banda larga móvel, por tipo de utilização: desde uma utilização simples (512MB) até uma utilização intensiva (20GB). Valores em dólares americanos e em paridade de poder de compra.   | "Digital Economy and Society Index" Relatório de 2018 Comissão Europeia (a)                 |
| Preço da Banda Larga móvel para Tablet (Ptablet)         | Preço médio por país, para as ligações de Banda larga móvel, por tipo de utilização: desde uma utilização simples (256MB) até uma utilização intensiva (10GB). Valores em dólares americanos e em paridade de poder de compra.   | "Digital Economy and Society Index" Relatório de 2018 Comissão Europeia (a)                 |
| Preço da Banda Larga móvel para telemóvel (Ptelemóvel)   | Preço médio por país, para as ligações de Banda larga móvel, por tipo de utilização: desde uma utilização simples (100 MB e 30 Chamadas) até uma utilização intensiva (5GB e 100 chamadas). Valores em dólares americanos e em paridade de poder de compra.  | "Digital Economy and Society Index" Relatório de 2018 Comissão Europeia (a)                 |
| Preço do tarifário com Voz e SMS (Ptarifário)            | Preço médio por país para tarifários que incluem VOZ e SMS, por tipo de utilização: desde uma utilização simples (30 chamadas e 100 SMS) até uma utilização intensiva (900 chamadas e 350 SMS). Valores em dólares americanos e com paridade de poder de compra.   | "OCDE Communications Outlook 2013" OCDE (b)   |
| Estrutura de Mercado (EM)                                | Foram retirados dois indicadores:<br>- o indicador HHI, em que um valor de HHI=10.000 corresponde a um monopólio; um HHI entre 2.000 e 5.000 ao oligopólio e um HHI inferior a 2000 indicará que o mercado tem características mais próximas de um mercado competitivo;<br>- outro indicador baseado na participação de mercado dos novos operadores (normalizado entre 0 e 6, onde 6 indica menor quota de mercado dos novos operadores e 0 maior). | Sung (2014); "The 2013 update of the OCDE's database on product market regulation" OCDE (c) |

**Tabela 5** - Continuação

| Variável                                       | Descrição  | Fonte  |
|--|--|--|
| Índice de Qualidade (IndQualidade)             | Índice de qualidade da regulação - valores variam entre -2,5 e 2,5, onde -2,5 indica fraco desempenho do governo e 2,5 forte desempenho. | Worldwide Governance Indicators (WGI) (d)                                |
| Investimento em percentagem (InvestimentoPerc) | Investimento em percentagem do investimento total.   | “OCDE Digital Economy Outlook 2017”<br>OCDE (e)                          |
| Fusões   | Variável dummy que indica se ocorreram fusões nos países da OCDE desde 2005 (0 - Não ocorreram fusões; 1 - Ocorreu pelo menos uma fusão) | OCDE Digital Economy Papers (2014)                                       |
| PIB per capita (PIBpc)                         | Produto Interno Bruto dividido pelo número de habitantes de um país. Valores em dólares americanos e em paridade de poder de compra.     | The World Bank, International Comparison Program database (f)            |
| Número de Operadores (NumOper)                 | Número de operadores em cada país.   | Jeanjean & Hounghonon (2017);<br>Mariniello & Salemi (2015); Sung (2014) |

Fonte: Elaboração própria com base na informação disponibilizada nos documentos mencionados na tabela

Nota (a): Obtido de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity>;

Nota (b): Obtido de <http://www.OECD.org/sti/broadband/price-baskets.htm>;

Nota (c): Obtido de <https://stats.OECD.org/Index.aspx?DataSetCode=ETCR>;

Nota (d): Obtido de <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>;

Nota (e): Obtido de [https://www.OECD-ilibrary.org/science-and-technology/OCDE-digital-economy-outlook-2017\\_9789264276284-en](https://www.OECD-ilibrary.org/science-and-technology/OCDE-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en);

Nota(f): Obtido de <://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD>

A Comissão Europeia disponibiliza uma base de dados para preços da banda larga móvel, onde utiliza os padrões de consumo da OCDE de 2012 e a informação baseia-se nos produtos disponíveis nos mercados nacionais em 2017. Assim, foi possível retirar informação para os preços de banda larga móvel para computadores, tablets e telemóveis. Cada um destes grupos inclui vários preços de acordo com o nível de utilização, desde um consumo simples até um consumo intensivo.

Desta forma, recolheu-se informação para 29 países da OCDE e os valores encontram-se em dólares americanos e em paridade de poder de compra.

Na base de dados disponível da OCDE, recolheu-se informação para o preço médio por país, para tarifários que incluem voz e SMS, por tipo de utilização: desde uma utilização simples (30 chamadas e 100 SMS) até uma utilização intensiva (900 chamadas e 350 SMS). Retirou-se informação para 34 países da OCDE e todos os valores são para o período de um mês referente ao ano 2012 e os preços encontram-se em dólares americanos e estão em paridade de poder de compra.

Na OCDE ainda foi possível encontrar informação sobre o Investimento no setor das TIC. No *OCDE Digital Economy Outlook 2017*, encontram-se dados para o investimento, neste setor, em percentagem do investimento total, relativo ao ano de 2015.

Para a estrutura de mercado tentou-se encontrar informação sobre a concentração do mercado utilizando o HHI para o efeito. No entanto, existe pouca disponibilidade de dados referentes a este indicador. No artigo "*Market concentration and competition in OCDE mobile telecommunications markets*" de Nakil Sung, foi possível retirar dados sobre o HHI para 23 países. Uma vez que esta informação é limitada, procuraram-se outras alternativas para medir a concentração de mercado.

Na base de dados da OCDE, encontra-se disponível um indicador para a estrutura de mercado baseado na participação de mercado dos novos operadores. Este indicador está normalizado entre 0 e 6, onde 6 indica a menor quota de mercado dos novos operadores entre todos os países e 0 maior. O indicador é referente ao ano 2013.

No artigo "*Wireless Market Structures and Network Sharing*" disponível na *OCDE Digital Economy Papers*, foi possível encontrar uma descrição das fusões ocorridas nos países da OCDE desde 2005, o que possibilitou a criação da variável *dummy* relativa às fusões.

Os Worldwide Governance Indicators (WGI) são um conjunto de dados que sintetizam os pontos de vista sobre a qualidade de regulação fornecidos por um grande número de empresas, cidadãos e especialistas em países industrializados e em desenvolvimento. Daqui foram retirados os dados para o índice de qualidade da regulação referentes ao ano 2015. Os valores variam entre -2,5 e 2,5, sendo que -2,5 indica fraco desempenho do governo e 2,5 forte desempenho.

Relativamente à variável PIB per capita, esta foi retirada da base de dados do WorldBank para o ano 2015. Esta encontra-se em dólares americanos, em paridade de poder de compra e a preços constantes.

A variável número de operadores representa o número de operadores que participam em cada mercado, estes dados foram retirados de três artigos, que são eles: Jeanjean & Hounghonon (2017), Mariniello & Salemi (2015) e Sung (2014).

Na tabela 6 apresentam-se as estatísticas descritivas para as variáveis utilizadas neste estudo.

Relativamente aos preços de banda larga para computador, a média para os países da amostra situa-se nos \$16,30, sendo que o preço mínimo é \$0,85 na Turquia e o máximo \$67,70 na Eslováquia. Estes dois países apresentam 3 operadoras a atuar nos seus mercados. No entanto, a Turquia apresenta um índice de estrutura de mercado mais elevado relativamente à Eslováquia, apesar deste facto a Turquia consegue praticar preços de banda larga para computador mais baixos. A Polónia é o segundo país a praticar preços mais baixos. Neste caso, a Polónia já apresenta um índice de concentração mais baixo do que a Eslováquia.

No que diz respeito aos preços de banda larga para os tablets, a média já é um pouco mais baixa em comparação com a anterior, o valor para os países presentes na amostra é de \$12,88, sabendo que o valor mínimo é \$0,85 novamente na Turquia e o máximo de \$43,01 na Grécia. Relativamente à Grécia, esta apresenta igualmente três operadores no seu mercado e também um índice da estrutura de mercado mais baixo do que o da Turquia. No entanto, na Grécia, ocorreram, pelo menos, uma fusão ou aquisição entre operadoras ao contrário da Turquia, onde não ocorreu nenhuma. Tal pode explicar o facto de os preços na Grécia serem mais elevados do que na Turquia.

Já nos preços de banda larga móvel para telemóveis, a média é de \$21,81, a mais alta dos preços de banda larga móvel e o preço mínimo é de \$3,26 na Turquia e o máximo de \$125,10 na Grécia, tal como observado nos preços de banda larga móvel para tablets.

Por último, os preços dos tarifários para telemóveis contendo voz e SMS, tem uma média de \$39,05, sendo o preço mínimo \$5,08 na Noruega e o máximo \$272,50 na Hungria. Na Noruega o índice de estrutura de mercado é de 1,61 e contém 5 operadoras atuar no mercado. Já na Hungria, o índice para a estrutura de mercado é mais elevado, 1,94, e apenas operam no seu mercado 3 operadoras.

Observando agora o índice para a estrutura de mercado, este regista uma média de 1,52 para os países da amostra. Este índice encontra-se normalizado entre 0 e 6, tal como descrito anteriormente, no entanto, com os dados recolhidos para os 34 países, o valor mínimo deste índice é de 0,80 no Reino Unido e o máximo de 2,26 na Turquia. Como valores mais próximos de 0 indicam que as quotas de mercado dos novos operadores são maiores, os dados parecem mostrar que os países presentes nesta amostra estão próximos de mercados competitivos, sendo que o Reino Unido apresenta o valor mais baixo de concentração e a Turquia o mais alto.

Para a estrutura de mercado, ainda existe a medida HHI, que na tabela infra é possível verificar a limitação de informação existente sobre esta variável. Este índice varia entre 0 e 10000, porém, para a amostra recolhida, o valor mínimo é de 2201 no Reino Unido e 4597 na Suíça, o que pela definição do HHI, leva a concluir que os mercados, para o qual existe esta informação, são oligopolistas,

confirmando os resultados do índice para a estrutura de mercado. Mais uma vez, segundo este índice o Reino Unido apresenta o valor mais baixo de concentração de mercado, já o valor mais alto pertence à Suíça. A média do índice é de 3417 para os países incluídos na amostra.

Dispõe-se também do número de operadores existentes em cada mercado para avaliar a estrutura de mercado. O número de operadores variam entre 3 e 5 nos mercados incluídos na amostra, sendo que a média se situa entre 3 e 4 operadores. Os países com 5 operadores são Dinamarca, Itália, Noruega, Espanha, Suécia e Reino Unido, com 4 operadores são a Finlândia, França, Irlanda, Japão, Luxemburgo, Holanda e Polónia. Os países que apresentam maiores índices de concentração – a Suíça e a Turquia - contêm nos seus mercados 3 operadores. O Reino Unido é um dos 6 países com 5 operadores e é o que apresenta índices mais baixos de concentração.

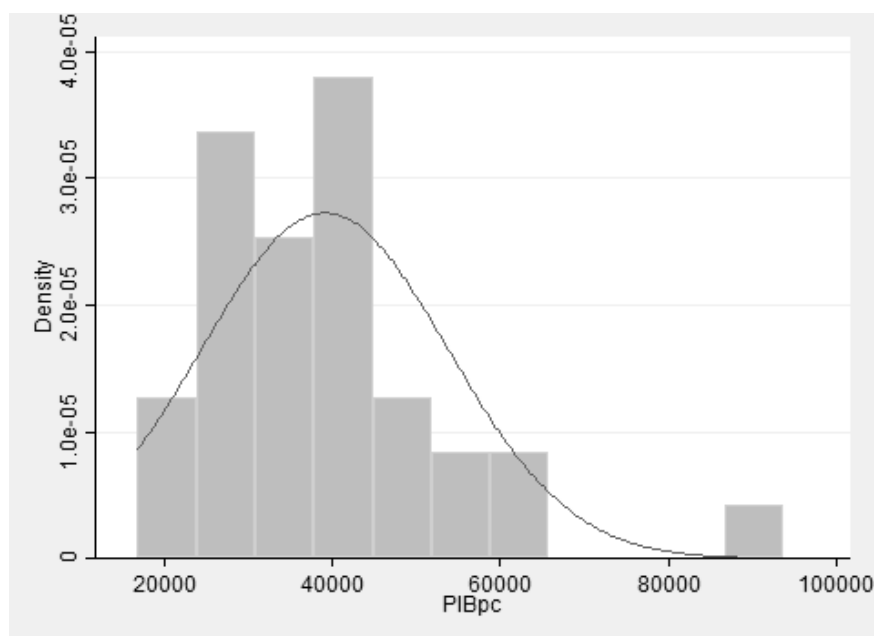
O índice de qualidade de regulação varia entre -2,50 e 2,50, contudo na amostra os valores variam entre 0,27 na Turquia e 1,92 na Nova Zelândia e a média é de 1,29. Os países da OCDE são países desenvolvidos, pelo que os níveis de qualidade de regulação serão mais altos, o que explica o intervalo presente na amostra. Estes valores representam o desempenho do governo no que diz respeito à capacidade deste em formular e implementar políticas e regulamentos sólidos que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado. A qualidade de regulação é um dos seis indicadores utilizados pelos WGI e cobrem mais de 200 países. Estes indicadores são baseados em várias centenas de variáveis obtidas de 31 fontes de dados diferentes, que capturam perceções sobre o governo através de: respostas a inquéritos, organizações não governamentais, fornecedores de informações de empresas comerciais e organizações do setor público de todo o mundo. O WGI avalia o processo pelo qual os governos são selecionados, monitorados e substituídos, a capacidade do governo para formular e implementar efetivamente políticas sólidas e o respeito dos cidadãos e do Estado pelas instituições que governam as interações económicas e sociais entre eles (Kaufmann et al., 2010).

O investimento do setor das TIC em percentagem do investimento total, tem uma média para os países da amostra de 11,34%, sendo que o valor mínimo é de 5,49% no Luxemburgo e o máximo é de 17,25% na Holanda.

Por último, o PIB per capita apresenta uma média de \$39127,73 para os países incluídos na amostra, um valor mínimo de \$16935,73 no México e um máximo de \$93727,32 no Luxemburgo. O PIB per capita representa o rendimento médio das famílias e é um dos determinantes da procura. Na figura 2, é possível verificar que a maior parte dos países se situa perto da média do PIB per capita, e ainda, se observa que um pequeno número de países tem um PIB per capita bastante mais elevado. Os países da OCDE apresentam assim, alguma disparidade no rendimento médio das famílias, o que poderá

justificar diferenças na procura de bens e serviços entre os países. A procura de bens essenciais tende a apresentar uma elasticidade rendimento que é normalmente menor do que a apresentada pelos bens não essenciais. Os serviços móveis eram considerados um produto de luxo quando foram introduzidos no mercado. No entanto, atualmente estes serviços comportam-se como um produto essencial o que significa que a elasticidade rendimento da procura será menor.

**Figura 2** - Gráfico da Distribuição do PIB per capita



Nota: Gráfico realizado pelo autor utilizando o programa stata

**Tabela 6** - Estatística descritiva

| Variáveis             | (1)<br>Obs | (2)<br>média | (3)<br>d.p. | (4)<br>min | (5)<br>max |
|-----------------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|
| Pcomputador (\$, PPP) | 174        | 16.30        | 11.54       | 0.85       | 67.70      |
| Ptablet (\$, PPP)     | 174        | 12.88        | 8.00        | 0.85       | 43.01      |
| Ptelemóvel (\$, PPP)  | 174        | 21.81        | 15.54       | 3.26       | 125.06     |
| Ptarifário (\$, PPP)  | 136        | 39.05        | 38.11       | 5.08       | 272.5      |
| EM                    | 136        | 1.52         | 0.30        | 0.80       | 2.26       |
| HHI                   | 92         | 3417         | 551.21      | 2201       | 4597       |
| IndQualidade          | 136        | 1.29         | 0.48        | 0.27       | 1.92       |
| InvestimentoPerc (%)  | 116        | 11.34        | 3.13        | 5.49       | 17.25      |
| PIBpc (\$, PPP)       | 136        | 39127.18     | 14634.91    | 16935.73   | 93727.32   |
| NumOper               | 112        | 3.68         | 0.81        | 3          | 5          |

Notas: (1) Observações - Obs (2) desvio-padrão - d.p. (3) mínimo - min (4) máximo - max

Fonte: Cálculos próprios extraídos do stata



## 3.2. Modelo Empírico

Para medir o impacto que a concentração de mercado pode ter no bem-estar dos consumidores de comunicações móveis e avaliar se as alterações na estrutura de mercado tiveram um impacto significativo nos preços deste setor, serão usados os modelos econométricos sugeridos na literatura, nomeadamente os utilizados por Genakos et al. (2017) e Hausman & Ros (2013), que utilizaram regressões para os preços do setor das comunicações móveis, e em que a concentração de mercado (EM<sub>i</sub>) é uma das variáveis explicativas.

$$(1) \text{IPcomputador}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{EM}_i + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazComputador} + \mu_i$$

$$(2) \text{IPtablet}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{EM}_i + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTablet} + \mu_i$$

$$(3) \text{IPtelemóvel}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{EM}_i + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTelemóvel} + \mu_i$$

$$(4) \text{IPtarifário}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{EM}_i + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTarifário} + \mu_i$$

Esta é a especificação dos modelos explicativos para os preços logaritmizados, onde IPcomputador<sub>i</sub>, IPtablet<sub>i</sub> e IPtelemóvel<sub>i</sub> representam o nível médio dos preços logaritmizados da banda larga móvel para computadores, tablets e telemóveis, respetivamente, igualmente o Ptarifário<sub>i</sub> representa o nível de preços dos cabaz de comunicações móveis, do país *i* observado no ano da análise.

A variável independente EM<sub>i</sub> diz respeito à estrutura de mercado de comunicações móveis no país *i* no qual existem duas medidas mencionadas anteriormente, com base no estudo de Genakos et al. (2017). No entanto, devido à escassez de informação da medida HHI, apenas irá ser utilizada a medida relativa à participação de mercado dos novos operadores.

As outras variáveis dizem respeito a características de mercado que podem influenciar os preços, como a percentagem do investimento (InvestimentoPerc) no setor em estudo, o índice de qualidade de regulação e ainda, uma variável dummy para as fusões ocorridas, o PIB per capita e  $\mu_i$  é o termo de erro.

Hausman & Ros (2013), nos seus modelos, logaritmizaram as variáveis preço e PIB per capita, pelo que será utilizada esta mesma abordagem.

As variáveis categóricas CabazComputador, CabazTablet, CabazTelemóvel e CabazTarifário, também são incluídas nos modelos. Dentro de cada um destes segmentos existem vários tipos de utilizações, desta forma, cada cabaz representa um nível de consumo padrão. Os padrões de comunicações variam consideravelmente entre países, pelo que os cabazes não refletem esquemas de comunicações específicos de um determinado país. Assim, os cabazes comparam o preço de comprar uma quantidade definida de serviços de telecomunicações entre os países.

Os autores Hausman & Ros (2013), na sua investigação, utilizaram a variável número de operadores logaritmizada, em vez de um índice para a concentração de mercado. Também se irá seguir esta abordagem, utilizando as regressões acima referidas.

$$(5) \text{IPcomputador}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{INumOper} + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazComputador} + \mu_i$$

$$(6) \text{IPtablet}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{INumOper} + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTablet} + \mu_i$$

$$(7) \text{IPtelemóvel}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{INumOper} + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTelemóvel} + \mu_i$$

$$(8) \text{IPtarifário}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{INumOper} + \beta_2 \text{IndQualidade}_i + \beta_3 \text{InvestimentoPerc}_i + \beta_4 \text{Fusões}_i + \beta_5 \text{PIBpc}_i + \beta_6 \text{CabazTarifário} + \mu_i$$

A estratégia empírica utilizada envolveu a estimação das regressões, mencionadas anteriormente, utilizando duas medidas diferentes para a estrutura de mercado, ou seja, para cada nível de preços estimaram-se duas regressões utilizando as medidas de concentração EM e o logaritmo do número de operadores em cada mercado.

Os modelos foram estimados pelo método dos mínimos quadrados (OLS) que nos permitiu encontrar valores para os parâmetros  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ . O modelo estimado tem de verificar as hipóteses do teorema de Gauss-Markov:

1. Linearidade: a relação entre as variáveis dependente e explicativas é linear nos parâmetros;
2. Amostra casual;
3. Ausência de multicolinearidade;
4. O erro tem média condicional nula;

## 5. Homoscedasticidade (Murteira & Castro, 2018).

As propriedades de Gauss-Markov garantem que os estimadores OLS amostrais estejam próximos dos valores dos parâmetros populacionais que são desconhecidos. Existe ainda, o 6º pressuposto de Normalidade dos termos de erro, que não pertence ao teorema de Gauss-Markov, no entanto é necessário que ele se verifique para que seja possível estudar a inferência estatística.

Contudo, frequentemente, estes pressupostos não são verificados. No caso do pressuposto 3 não ser válido, apresenta-se aqui um problema de multicolinearidade, que na situação de ser multicolinearidade perfeita, impossibilita o cálculo dos estimadores dos mínimos quadrados, no caso de ser multicolinearidade elevada, impossibilita a separação dos efeitos individuais das variáveis explicativas, o funcionamento normal dos testes de significância e obtêm-se estimadores instáveis ou sensíveis.

A existência de heteroscedasticidade colocará em causa a inferência estatística, visto que os erros-padrão usuais associados aos estimadores OLS são enviesados, logo para realizar a inferência estatística não se pode utilizar os testes habituais. Torna-se assim necessário, fazer testes ao modelo, de modo a compreender se todas as hipóteses são verificadas.

Foram realizados testes à heteroscedasticidade utilizando o teste de White e Breusch-Pagan/Cook-Weisberg, sendo que testam a hipótese nula em que a variância do termo erro é constante (homoscedasticidade) contra a hipótese alternativa em que a variância do termo de erro não é constante (heteroscedasticidade). Ainda, foram realizados outros testes, como o teste à multicolinearidade com o VIF – *variance inflation factor* - e o teste à distribuição normal utilizando o teste Shapiro-Wilk.

Finalmente, foi realizado um teste às variáveis CabazComputador, CabazTablet, CabazTelemóvel e CabazTarifário, de modo a perceber se faz sentido incluí-las nas regressões.

Serão assim estimadas quatro regressões - três para os preços de banda larga móvel e uma quarta para preços dos tarifários com Voz e SMS. Espera-se que aumentos no nível de concentração levem a preços mais altos no mercado, tal como previsto por Genakos et al. (2017).

Segundo a International Telecommunication Union (2014), a regulação ajuda a baixar os preços através da promoção da eficiência e contribui para criar condições equitativas importantes para o investimento e concorrência, o que sugere que o coeficiente relativo à variável Índice de Qualidade da Regulação terá sinal negativo.

Em relação ao investimento, espera-se que este tenha um efeito negativo nos preços, visto que o mesmo, tem um impacto positivo na eficiência, através do desenvolvimento dos produtos e serviços, que permite a redução dos preços pagos pelos consumidores (e.g. Frontier Economics, 2015).

Mariniello e Salemi (2015), argumentam que os acordos de fusão e aquisição ocorridos nas duas últimas décadas aumentaram significativamente o nível de concentração no mercado, tal vai de encontro ao estudo efetuado por Genakos et al. (2017) e tal como mencionado anteriormente, prevê-se que aumentos de concentração levem a preços mais altos.

A investigação de Hausman & Ros (2013) sobre as telecomunicações no México, revelou que aumentos do PIB per capita tendem a ter um efeito positivo e significativo nos preços e ainda que, mudanças no número de concorrentes tem um pequeno efeito negativo. Estes autores concluíram que a concentração é um fraco indicador do desempenho do mercado de telecomunicações do México e que a análise deve conter todos os fatores económicos determinantes do poder de mercado, incluindo participação no mercado, elasticidade de oferta e elasticidade da procura.

Na tabela 7, pode-se encontrar os sinais esperados das variáveis incluídas neste estudo.

**Tabela 7** - Sinal Esperado das Variáveis

| Variável Independente | Sinal Esperado |
|-----------------------|----------------|
| EM                    | +              |
| IndQualidade          | -              |
| InvestimentoPerc      | -              |
| Fusões                | +              |
| PIBpc                 | +              |
| NumOper               | -              |
| MedPre                | +              |

## 4. Análise e Discussão de Resultados

A estratégia empírica utilizada envolveu a estimação das regressões, mencionadas na metodologia, utilizando duas medidas diferentes para a estrutura de mercado, ou seja, para cada nível de preços estimaram-se duas regressões utilizando as medidas de concentração EM e o logaritmo do número de operadores em cada mercado. A utilização da variável HHI foi descartada, devido à escassez de informação relativa à mesma variável, que conduziria a uma análise com um número de observações muito restrito. Desta forma, optou-se por usar apenas estas duas medidas para a estrutura de mercado na estimação das regressões.

Foram realizados testes estatísticos às regressões para verificar as hipóteses do teorema de Gauss-Markov que garantem que os estimadores OLS amostrais estejam próximos dos valores dos parâmetros populacionais e que permitem estudar a inferência estatística. Os resultados mostram que os melhores modelos que explicam os preços e que verificam as hipóteses do teorema de Gauss-Markov são o (5) para os preços de banda larga móvel para computadores, o (6) para o preço de banda larga móvel para tablets, o (3) para o preço de banda larga móvel para telemóveis e o (4) para o preço dos tarifários que incluem voz e SMS, os resultados encontram-se nas tabelas 8, 9, 10 e 11, respetivamente.

Comparando as várias regressões, os resultados tornam-se interessantes. Para além dos efeitos serem diferentes de uns segmentos para os outros, as variáveis explicativas são significativas nuns modelos, e noutros já não aparentam ter relevância estatística.

Observando o índice para a estrutura de mercado (EM), é importante relembrar que este índice está normalizado entre 0 e 6, o que consiste que o acréscimo de 1 unidade neste indicador (por exemplo de 1 para 2,) significa uma grande mudança na estrutura do mercado em análise. Este indicador foi utilizado nas regressões (3) e (4), para preços de banda larga móvel para telemóveis e para preços dos tarifários que incluem Voz e SMS, respetivamente. Em relação à regressão (3) a variável EM, aparece com significância estatística ao nível de 10%, indicando que a diferença do nível de preço de banda larga móvel para computadores, com um aumento de 1 unidade no índice de estrutura de mercado, é, em média 31,7%<sup>4</sup>. Na regressão (4), a mesma variável, apresenta significância estatística ao nível de 1%. No entanto, os resultados mostram que o efeito desta variável no nível de preços dos tarifários para voz e

---

<sup>4</sup> A interpretação dos coeficientes depende da forma como as variáveis entram na especificação do modelo, isto é, se foram logaritimizadas ou não. Nas regressões presentes neste documento existem dois tipos:

- Modelo log-lin: mede a variação relativa em  $y$  por unidade de acréscimo de  $x$ , ceteris paribus (taxa de variação).
- Modelo log-log: mede a variação relativa em  $y$  correspondente a um acréscimo relativo de 1% em  $x$ , ceteris paribus (elasticidade).

Para mais informação sobre a interpretação deste tipo de estimativas, por favor ver (Murteira & Castro, 2018).

SMS é de 65%.

O efeito positivo desta variável em ambas as regressões, está de acordo com o esperado na literatura, Genakos et al. (2017), Hauge & Jamison (2009), Jeanjean & Hounghonon (2016), OCDE (2014), Newmark (2004) concluíram que uma elevada concentração está associada a preços mais altos.

No entanto, encontra-se uma diferença no efeito da estrutura de mercado de mais de 30 pontos percentuais. Na primeira estima-se que o acréscimo de 1 unidade no índice tem um efeito de 31,7% no nível dos preços, e na segunda 65%. Conclui-se assim, que os tarifários que incluem voz e SMS apenas, são mais sensíveis a mudanças na estrutura do mercado.

Considerando o número de operadores em cada mercado – INumOper – que constitui também uma medida para a estrutura de mercado, este indicador foi usado nos modelos (5) e (6) para preços de banda larga móvel para computadores e para tablets, respetivamente. No modelo (5), esta variável apresenta significância estatística ao nível de 5%, indicando que o aumento de 1% do número de operadores num mercado levará a um declínio, em média, de 0,60% no nível de preços de banda larga móvel para computadores. Relativamente ao modelo (6), esta variável já apresenta significância estatística ao nível de 1% apenas e regista um efeito de 0,74% no nível de preços de banda larga móvel para tablets.

O efeito é negativo e consistente nos dois modelos, registando apenas uma diferença de 0,13 pontos percentuais, confirmando os resultados encontrados na literatura. Sung & Kwon (2011) afirmaram que a tendência para uma estrutura de mercado mais concentrada é maior com menos operadores e períodos de competição mais curtos, pelo que se espera que aumentos do número de operadores leve a preços mais baixos.

Os resultados parecem mostrar que mercados mais concentrados levam a preços mais altos, assim como mercados com maior número de operadores tendem a ter preços mais baixos.

A variável InvestimentoPerc aparece com significância estatística ao nível de 10% apenas na regressão (3) relativa aos preços de banda larga móvel para telemóveis. O resultado obtido revela que o aumento de 1 ponto percentual no investimento do setor em percentagem do investimento total conduz ao declínio de, em média, 2,9% dos preços de banda larga móvel para telemóveis.

O resultado obtido é coerente com o esperado, segundo a revisão de literatura, o investimento terá impacto na qualidade dos produtos e serviços existentes que os consumidores recebem, permitirá a inovação e a entrega de produtos e serviços inteiramente novos e terá um efeito positivo na eficiência que permitirá a redução nos preços unitários que os consumidores pagam por esses produtos e serviços (Frontier Economics, 2015).

Genakos et al. (2017) sugere haver um trade-off entre os preços e investimento – as fusões contribuem para o aumento dos preços prejudicando o bem-estar dos consumidores, mas o investimento também aumenta revelando-se um benefício para os consumidores, através da melhoria da qualidade dos produtos e serviços assim como a redução nos preços unitários através da eficiência.

Nesta investigação, foi possível encontrar uma relação positiva entre preços e mercados mais concentrados e entre preços e mercados com maior número de operadoras, justificando assim, a preocupação das reguladoras na aprovação das fusões. Pelo lado do investimento, não é possível tirar grandes conclusões, visto que este aparece com significância estatística em apenas uma regressão. Uma das razões que explicam este acontecimento, prende-se com o facto dos benefícios do investimento nos preços serem apenas observáveis a longo prazo e o presente estudo baseia-se numa análise *cross-section*.

Relativamente à variável dummy Fusões, esta também apresenta significância estatística a nível de 1% em apenas uma regressão – preços de banda larga móvel para telemóveis. O resultado encontrado sugere que em mercados onde ocorreram pelo menos uma fusão, o nível de preços de banda larga móvel para telemóveis será 17,8% superior. As fusões geralmente traduzem-se na redução do número de concorrentes no mercado e em aumentos da concentração do mesmo, o que, tal como Genakos et al. (2017) prevê, levará a aumentos nos preços. Os resultados encontrados, estão de acordo com o esperado.

No que diz respeito ao índice de qualidade de regulação, este encontra-se normalizado entre -2,5 e 2,5, tal significa que a mudança de 1 unidade neste Índice denota alterações drásticas na Qualidade de Regulação do país em estudo o que, conseqüentemente terá um grande efeito nos preços. A variável relativa à qualidade de regulação –IndQualidade – aparece com significância estatística a nível de 10% no modelo para os preços dos tarifários de voz e SMS. O resultado é consistente com a literatura e indica que a diferença no nível de preço dos tarifários de voz e SMS, dado o aumento de 1 unidade no índice de qualidade de regulação é, em média, 30,6%. Segundo a International Telecommunication Union (2014), através de ações reguladoras para promover a concorrência, é possível conseguir uma redução sustentável dos preços dos serviços, pelo que se espera que o aumento da qualidade de regulação leve a reduções nos preços.

O PIB per capita, segundo Hausman & Ros (2013), é um importante determinante da procura. Este representa a riqueza das famílias, por isso espera-se que quanto maior o PIB per capita, mais elevados serão os preços. Este indicador mostrou significância estatística ao nível de 5% em duas regressões – preços de banda larga móvel de computadores e de telemóveis. No que diz respeito à

regressão (5), o resultado obtido está de acordo com o esperado da literatura, revelando que a diferença no nível do preço de banda larga móvel para computadores, dado um aumento de 1% do PIB per capita, será, em média, 0,46%. Infelizmente, na regressão (3), o coeficiente é negativo, pelo que não confirma a literatura.

Relativamente às variáveis categóricas dos Cabazes, foi realizado um teste, tal como mencionado anteriormente, para perceber se estas são relevantes nos modelos. Os resultados dos testes mostram que estas são importantes nas regressões. Os coeficientes parecem mostrar que os cabazes que incluem mais disponibilidade de dados, chamadas ou SMS parecem ter preços mais altos. Isto faz todo o sentido, visto que cabazes que disponibilizem mais dados de Internet, chamadas e SMS devem ser mais caros do que os cabazes mais pequenos.

É curioso observar que as variáveis que determinam características do mercado incluídas nos vários modelos apresentam significância estatística numas regressões e noutras não. Desta forma, torna-se difícil tirar conclusões acerca destas variáveis, devido ao efeito destas sobre os preços ser pouco claro.

**Tabela 8** – Regressão: Preços de banda larga móvel - computadores

| Variáveis           | IPcomputador        |
|---------------------|---------------------|
| INumOper            | -0.599**<br>(0.233) |
| InvestimentoPerc    | 0.010<br>(0.015)    |
| Fusões              | -0.073<br>(0.066)   |
| IndQualidade        | -0.148<br>(0.124)   |
| IPIBpc              | 0.455**<br>(0.189)  |
| CabazComputador = 2 | 0.416***<br>(0.136) |
| CabazComputador = 3 | 0.666***<br>(0.136) |
| CabazComputador = 4 | 0.813***<br>(0.136) |
| CabazComputador = 5 | 1.033***<br>(0.136) |
| CabazComputador = 6 | 1.268***<br>(0.136) |
| Constante           | -1.956<br>(1.842)   |
| Observações         | 144                 |
| R <sup>2</sup>      | 0.475               |

Notas: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



**Tabela 9** – Regressão com preços de banda larga móvel - Tablet

| Variáveis        | IPtablet             |
|------------------|----------------------|
| INumOper         | -0.735***<br>(0.237) |
| InvestimentoPerc | -0.001<br>(0.015)    |
| Fusões           | 0.027<br>(0.067)     |
| IndQualidade     | 0.085<br>(0.126)     |
| IPIBpc           | 0.193<br>(0.192)     |
| CabazTablet = 2  | 0.077<br>(0.138)     |
| CabazTablet = 3  | 0.245*<br>(0.138)    |
| CabazTablet = 4  | 0.434***<br>(0.138)  |
| CabazTablet = 5  | 0.687***<br>(0.138)  |
| CabazTablet = 6  | 0.929***<br>(0.138)  |
| Constante        | 0.847<br>(1.871)     |
| Observações      | 144                  |
| R <sup>2</sup>   | 0.379                |

Notas: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabela 10** – Regressão com Preços de banda larga móvel - telemóvel

| Variáveis           | IPtelemóvel         |
|---------------------|---------------------|
| EM                  | 0.317*<br>(0.163)   |
| InvestimentoPerc    | -0.029*<br>(0.017)  |
| Fusões              | 0.176***<br>(0.058) |
| IndQualidade        | -0.128<br>(0.130)   |
| IPIBpc              | -0.389**<br>(0.176) |
| CabazTelemóvel = 2, | 0.241*<br>(0.143)   |
| CabazTelemóvel = 3, | 0.454***<br>(0.143) |
| CabazTelemóvel = 4, | 0.674***<br>(0.143) |

**Tabela 10** - Continuação

| Variáveis           | IPHandset           |
|---------------------|---------------------|
| CabazTelemóvel = 5, | 0.442***<br>(0.143) |
| CabazHandset = 6,   | 0.622***<br>(0.143) |
| Constante           | 6.597***<br>(1.843) |
| Observações         | 150                 |
| R <sup>2</sup>      | 0.304               |

Notas: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabela 11** – Regressão com Preços de Comunicações Móveis – Voz e SMS

| Variáveis          | IPtarifário         |
|--------------------|---------------------|
| EM                 | 0.650***<br>(0.159) |
| InvestimentoPerc   | 0.015<br>(0.014)    |
| Fusões             | -0.074<br>(0.128)   |
| IPIBpc             | -0.201<br>(0.228)   |
| IndQualidade       | -0.306*<br>(0.177)  |
| CabazTarifário = 2 | 0.561***<br>(0.113) |
| CabazTarifário = 3 | 1.005***<br>(0.134) |
| CabazTarifário = 4 | 1.459***<br>(0.132) |
| Constante          | 3.956*<br>(2.246)   |
| Observações        | 116                 |
| R <sup>2</sup>     | 0.597               |

Notas: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 5. Conclusão

A União Europeia tem como prioridade alcançar um mercado único digital e um dos obstáculos para a conquista deste objetivo passa pelo facto de as condições de acesso dos europeus à rede digital não ser igual para todos e ser fortemente influenciada pelo local de residência dos cidadãos. A consolidação do mercado de comunicações torna-se assim, uma das dimensões que pode motivar o alcance desta meta.

A consolidação do setor das comunicações eletrónicas tem sido bastante debatida na literatura económica, devido aos efeitos que esta pode ter no bem-estar dos consumidores. Alguns autores defendem que as fusões possibilitam o aumento do investimento e que este aumento é apenas possível devido à crescente rentabilidade possibilitada pelos níveis de preços mais altos, o que os leva a criticar a visão redutora dos reguladores que avaliam as fusões, apenas considerando o impacto destas nos preços.

Optou-se por direcionar a investigação para o estudo das comunicações móveis, dado que, este parece ser o que mais contribui para o total de receitas em telecomunicações em praticamente todos os mercados da OCDE.

Com o objetivo de avaliar se as alterações na estrutura de mercado tiveram um impacto significativo nos preços do setor das comunicações móveis, recorreu-se aos modelos econométricos encontrados na literatura, onde utilizaram regressões para os preços do setor das comunicações móveis, com a concentração de mercado como variável explicativa. Para tal, utilizaram-se duas formas para medir os preços das comunicações móveis: através de informação, disponível na base de dados da OCDE, sobre tarifários de voz e SMS referentes a 34 países da OCDE com 136 observações e a segunda medida contém dados, disponíveis na base de dados da Comissão Europeia, acerca de preços de banda larga móvel para 29 países da OCDE com 174 observações. O resto das variáveis independentes foram retiradas da OCDE e de outras bases de dados disponíveis na internet, nomeadamente, do Worldwide Governance Indicators e The World Bank e também, de alguns artigos incluídos na literatura.

Foram realizados testes a cada uma das regressões de modo a verificar as hipóteses do teorema de Gauss-Markov que garantem que os estimadores OLS amostrais estejam próximos dos valores dos parâmetros populacionais e que permitem estudar a inferência estatística.

Os resultados tornam-se interessantes quando comparando os vários segmentos. Os efeitos mostram ser diferentes de uns segmentos para os outros e as variáveis explicativas são significativas nuns modelos, e noutros já não aparentam ter relevância estatística.

Os resultados mostram que mercados mais concentrados levam a preços mais altos, assim como mercados com maior número de operadores tendem a ter preços mais baixos.

O Índice para a estrutura de mercado parece ter um efeito positivo e significativo nos preços de banda larga para telemóveis. No entanto, este efeito será inferior ao que a estrutura de mercado tende a ter para o caso dos preços de Voz e SMS.

Relativamente, ao número de operadores em cada mercado, os resultados mostram que aumentos do número de operadores tendem a levar a preços mais baixos. O efeito negativo e significativo encontrado, é maior para preços de banda larga móvel para Tablets do que para os preços de banda larga móvel para computadores.

Relativamente às variáveis categóricas dos Cabazes, os coeficientes parecem mostrar que os cabazes que incluem mais disponibilidade de dados, chamadas ou SMS parecem ter preços mais altos. Isto faz todo o sentido, visto que cabazes que disponibilizem mais dados de Internet, chamadas e SMS devem ser mais caros do que os cabazes mais pequenos.

É curioso observar que as variáveis que determinam características do mercado incluídas nos vários modelos não apresentam significância estatística em todas as regressões. Os resultados mostram que o investimento tem um efeito significativo e negativo no nível de preços banda larga móvel para telemóveis, já as fusões apresentam um efeito significativo e positivo neste mesmo nível de preços. Observa-se, ainda, que a variável relativa à Qualidade de regulação aparece com efeito significativo e positivo apenas no nível dos preços dos tarifários de Voz e SMS. Os resultados obtidos relativamente ao PIB per capita variam entre os serviços considerados, este apresenta um efeito significativo e positivo para o nível de preços de banda larga móvel para computadores e efeito significativo e negativo para o nível de preços de banda larga móvel para telemóveis.

Uma possível explicação para esta diferença pode estar relacionada com a elasticidade rendimento da procura que tenderá a ser maior para bens e serviços considerados não essenciais de luxo, tal significa, que um aumento no rendimento levará ao aumento da procura destes bens. Segundo a teoria económica, um aumento no rendimento das famílias provocará um aumento da procura de mercado que poderá pressionar os preços desse mercado a subirem. E este efeito será maior quando a elasticidade rendimento é maior.

Com este estudo, é possível compreender a preocupação das entidades reguladoras quanto aos possíveis efeitos que a consolidação pode ter no bem-estar dos consumidores, já que os resultados mostram que os mercados mais concentrados tendem a apresentar preços mais altos, o que diminui o bem-estar dos consumidores, mantendo tudo o resto constante. Na literatura, também é sugerido que

existe um *trade-off* entre preços e investimentos que não é usualmente ponderado pelos reguladores. No entanto, os resultados encontrados não parecem encontrar uma relação clara entre preços e investimento, com a exceção dos preços de banda larga móvel para telemóveis que confirma esta teoria.

## 6. Bibliografia

- Boylaud, O., & Nicoletti, G. (2000). *"Regulation, Market Structure and Performance in Telecommunications"*. Economics Department Working Papers No. 237.
- Doyle, C., & Smith, J. (1998). "Market structure in mobile telecoms: qualified indirect access and the receiver pays principle". *Information Economics and Policy*, vol. 10, 471–488.
- Elixmann, D., Godlovitch, I., Henseler-Unger, I., Schwab, R., & Stumpf, U. (2015). "Competition & investment: An analysis of the drivers of investment and consumer welfare in mobile telecommunications". *The Office of Communications (OFCOM)*.
- European Commission. (2018). *"Prioridades da Comissão Juncker"*. Obtido em 03 de 11 de 2018, de [https://ec.europa.eu/portugal/about-us/priorities-ec\\_pt#top-page](https://ec.europa.eu/portugal/about-us/priorities-ec_pt#top-page)
- European Commission. (2018). *"Digital Economy and Society Index". Relatório de 2018*. Obtido em 23 de 05 de 2019, de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity>
- Faccio, M., & Zingales, L. (2017). "Political Determinants of Competition in the Mobile Telecommunication Industry". *European Corporate Governance Institute (ECGI) - Finance, Working Paper No. 494/2017*.
- Frontier Economics. (2015). *"Assessing the case for in-country mobile consolidation"*. Global System for Mobile Communications (GSMA).
- Genakos, C., Valletti, T., & Verboven, F. (2017). "Evaluating Market Consolidation in Mobile Communications". *CESifo Working Paper, No.6509*.
- Genakos, C., Valletti, T., & Verboven, F. (2015). "Evaluating Market Consolidation in Mobile Communications". *Economic Policy*. 33. 45-100. 10.1093/epolic/eix020.
- Godinho de Matos, M., & Ferreira, P. (2011). "Entry in Multiple Telecommunications' Markets". *TPRC 2011*.
- Hauge, J., & Jamison, M. (2009). "Analyzing Telecommunications Market Competition: Foundations for Best Practices". *ResearchGate*. Obtido em 15 de 05 de 2018, de <https://www.researchgate.net/publication/228737683>

- Hausman, J. A., & Ros, A. J. (2013). *"An econometric assessment of telecommunications prices and consumer surplus in Mexico using panel data"*. *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 43, 284-304.
- Houngbonon, G. V., & Jeanjean, F. (2016). "What level of competition intensity maximises investment in the wireless industry?". *TelecommunicationsPolicy*, vol. 40, 774–790.
- Howard, S., Cote-Colisson, N., Minerva, L., & Fox-Rumley, A. (2018). *"European Telecoms"*. HSBC Bank PLC.
- International Telecommunication Union. (2013). "Measuring the Information Society". *Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013_without_Annex_4.pdf)
- International Telecommunication Union. (2014). "Measuring the Information Society Report". *Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS2014_without_Annex_4.pdf)
- International Telecommunication Union. (2015). "Measuring the Information Society Report". *Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2015/MISR2015-w5.pdf>
- International Telecommunication Union. (2016). "Measuring the Information Society Report". *Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2016/MISR2016-w4.pdf>
- International Telecommunication Union. (2017). "Measuring the Information Society Report". *Volume 1. Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf)
- International Telecommunication Union. (2018). "Measuring the Information Society Report". *Volume 1. Geneva: ITU*. Obtido em 23 de 10 de 2018, de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>
- Jeanjean, F., & Houngbonon, G. V. (2016). "Optimal Market Structure in the Wireless Industry". *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.2668649.
- Jeanjean, F., & Houngbonon, G. V. (2017). "Market structure and investment in the mobile industry". *Information Economics and Policy*, vol. 38, 12–22.

- Jerbashian, V., & Kochanova, A. (2012). "The impact of telecommunication technologies on the competition in services and goods markets: Empirical evidence". *CERGE-EI, Working Paper Series* No. 463.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). "The Worldwide Governance Indicators : A Summary of Methodology, Data and Analytical Issues". *World Bank Policy Research Working Paper No. 5430*.
- Maitland, C., Bauer, J., & Westerveld, R. (2002). "The European market for mobile data:evolving value chains". *Telecommunications Policy*, 26 485–504.
- Mariniello, M., & Salemi, F. (2015). "Addressing fragmentation in EU mobile telecom". *Bruegel Policy Contribution*, No. 2015/13.
- Min, S., Kim, N., & Zhan, G. (2017). "The impact of market size on new market entry: a contingency approach". *European Journal of Marketing*, Vol. 51 Issue: 1, 2-22.
- Murteira, J., & Castro, V. (2018). *"Introdução à Econometria"*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- National Economic Research Associates. (2017). "Differences in the beta for fixed vs mobile". *The Office of Communications (OFCOM)*.
- Newmark, C. (2004). "Price-Concentration Studies: There You Go Again". *Prepared for the DOJ/FTC Merger Workshop, "Concentration and Market Shares" panel*.
- Nicolle, A., Grzybowski, L., & Zulehner, C. (2018). "Impact of competition, investment and regulation on prices of mobile services: Evidence from France". *Economic Inquiry*, Vol 56 2: 1322-1345.
- Noam, E. (2006). "Fundamental instability: Why telecom is becoming a cyclical and oligopolistic industry". *Information Economics and Policy*, vol. 18, 272–284.
- OCDE. (2017). *"OECD Digital Economy Outlook 2017"*. Obtido em 12 de 12 de 2018, de [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017\\_9789264276284-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en)
- OCDE. (2019). *"Mobile broadband subscriptions (indicator)"*. Obtido em 02 de 07 de 2019, de doi: 10.1787/1277ddc6-en
- OECD. (2013). *"OECD Communications Outlook 2013"*. Obtido em 14 de 01 de 2019, de <http://www.oecd.org/sti/broadband/price-baskets.htm>



- OECD. (2013). *"The 2013 update of the OECD's database on product market regulation"*. Obtido em 10 de 01 de 2019, de <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ETCR>
- OECD. (2014). "Wireless Market Structures and Network Sharing". *OECD Digital Economy Papers, No. 243, OECD Publishing*.
- Papai, Z., Nagy, P., & Papp, B. (2017). "Does the number or the composition of players matter on the mobile". *28th European Regional Conference of the International Telecommunications Society: "Competition and Regulation in the Information Age",.*
- Rossotto, C. M., Wellenius, B., Lewin, A., & Gomez, C. (2004). "Competition in International Voice Communications". *World Bank, working paper, no. 42*.
- Sung, N. (2014). "Market concentration and competition in OECD mobile telecommunications markets". *Applied Economics, Vol. 46, No. 25, 3037–3048*.
- Sung, N., & Kwon, M.-a. (2011). "An empirical analysis of the state of competition in OECD mobile wireless markets". *22nd European Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS2011), Budapest, 18 - 21 September, 2011: Innovative ICT Applications - Emerging Regulatory, Economic and Policy Issues*.
- The World Bank. (2015). *"GDP per capita, PPP (constant 2011 international \$)"*. Obtido em 15 de 02 de 2019, de <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD>
- Tyagi, K. (2018). "Four-to-Three Telecoms Mergers: Substantial Issues in EU Merger Control in the Mobile Telecommunications Sector". *IIC - International Review of Intellectual Property and Competition Law, vol. 49, 185–220*.
- World Bank. (2019). *"GDP per capita, PPP (constant 2011 international \$)"*. Obtido em 12 de 12 de 2018, de <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD>
- Worldwide Governance Indicators. (2018). *"The Worldwide Governance Indicators (WGI) project"*. Obtido em 20 de 01 de 2019, de <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home>

# Anexos

## Anexo 1 - Regressão: Preços de banda larga móvel - computadores

| Variáveis                    | IPComputador        |
|------------------------------|---------------------|
| EM                           | 0.129<br>(0.158)    |
| InvestimentoPerc             | 0.003<br>(0.016)    |
| Fusões                       | 0.062<br>(0.056)    |
| IndQualidade                 | -0.226*<br>(0.125)  |
| IPIBpc                       | 0.333*<br>(0.170)   |
| CabazComputador = 2, Laptop2 | 0.399***<br>(0.138) |
| CabazComputador = 3, Laptop3 | 0.640***<br>(0.138) |
| CabazComputador = 4, Laptop4 | 0.781***<br>(0.138) |
| CabazComputador = 5, Laptop5 | 0.992***<br>(0.138) |
| CabazComputador = 6, Laptop6 | 1.238***<br>(0.138) |
| Constante                    | -1.488<br>(1.778)   |
| Observações                  | 150                 |
| R <sup>2</sup>               | 0.441               |

Nota: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Anexo 2 - Regressão com preços de banda larga móvel - Tablet

| Variáveis                | IPTablet            |
|--------------------------|---------------------|
| EM                       | 0.380**<br>(0.159)  |
| InvestimentoPerc         | 0.001<br>(0.016)    |
| Fusões                   | 0.178***<br>(0.056) |
| IndQualidade             | 0.037<br>(0.126)    |
| IPIBpc                   | 0.031<br>(0.172)    |
| CabazTablet = 2, tablet2 | 0.074<br>(0.139)    |
| CabazTablet = 3, tablet3 | 0.235*<br>(0.139)   |
| CabazTablet = 4, tablet4 | 0.416***<br>(0.139) |
| CabazTablet = 5, tablet5 | 0.660***<br>(0.139) |
| CabazTablet = 6, tablet6 | 0.892***<br>(0.139) |
| Constante                | 1.031<br>(1.793)    |
| Observações              | 150                 |
| R <sup>2</sup>           | 0.363               |

Nota: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Anexo 3 - Regressão com preços de banda larga móvel - Telemóvel**

| Variáveis                    | IPtelemóvel         |
|------------------------------|---------------------|
| INumOper                     | -0.311<br>(0.255)   |
| InvestimentoPerc             | -0.038**<br>(0.017) |
| Fusões                       | 0.098<br>(0.072)    |
| IndQualidade                 | -0.118<br>(0.135)   |
| IPIBpc                       | -0.338<br>(0.207)   |
| CabazTelemóvel = 2, handset2 | 0.251*<br>(0.149)   |
| CabazTelemóvel = 3, handset3 | 0.473***<br>(0.149) |
| CabazTelemóvel = 4, handset4 | 0.695***<br>(0.149) |
| CabazTelemóvel = 5, handset5 | 0.453***<br>(0.149) |
| CabazTelemóvel = 6, handset6 | 0.636***<br>(0.149) |
| Constante                    | 7.047***<br>(2.013) |
| Observações                  | 144                 |
| R <sup>2</sup>               | 0.296               |

Nota: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Anexo 4 - Regressão com Preços de Comunicações Móveis – Voz e SMS**

| Variáveis                  | IPtarifário         |
|----------------------------|---------------------|
| INumOper                   | -0.390<br>(0.261)   |
| InvestimentoPerc           | -0.003<br>(0.018)   |
| Fusões                     | -0.179<br>(0.147)   |
| IPIBpc                     | -0.083<br>(0.241)   |
| IndQualidade               | -0.372*<br>(0.193)  |
| CabazTarifário = 2, cabaz2 | 0.567***<br>(0.124) |
| CabazTarifário = 3, cabaz3 | 1.017***<br>(0.150) |
| CabazTarifário = 4, cabaz4 | 1.522***<br>(0.147) |
| Constante                  | 4.469*<br>(2.452)   |
| Observações                | 104                 |
| R <sup>2</sup>             | 0.582               |

Nota: (1) Erros padrão entre parentesis (2) \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1