

**INFLUÊNCIA DE INSTRUMENTOS INFORMATIVOS NAS
DECISÕES COMPORTAMENTAIS DOS CONSUMIDORES
DOMÉSTICOS DE ENERGIA ELÉTRICA EM PORTUGAL**

Jorge Emanuel Ferreira Mendes

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Economia da Empresa e da Concorrência

Orientadora:

Professora Doutora Mónica Alexandra Vilar Ribeiro de Meireles, Professora Auxiliar,
ISCTE Business School, Departamento de Economia

Coorientador:

Professor Doutor Joaquim Ramalho, Professor Catedrático, ISCTE Business School,
Departamento de Economia

junho 2020

INFLUÊNCIA DE INSTRUMENTOS INFORMATIVOS NAS DECISÕES COMPORTAMENTAIS
DOS CONSUMIDORES DOMÉSTICOS DE ENERGIA ELÉTRICA EM PORTUGAL

Jorge Emanuel Ferreira Mendes

**INFLUÊNCIA DE INSTRUMENTOS INFORMATIVOS NAS
DECISÕES COMPORTAMENTAIS DOS CONSUMIDORES
DOMÉSTICOS DE ENERGIA ELÉTRICA EM PORTUGAL**

Jorge Emanuel Ferreira Mendes

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Economia da Empresa e da Concorrência

Orientadora:

Professora Doutora Mónica Alexandra Vilar Ribeiro de Meireles, Professora Auxiliar,
ISCTE Business School, Departamento de Economia

Coorientador:

Professor Doutor Joaquim Ramalho, Professor Catedrático, ISCTE Business School,
Departamento de Economia

junho 2020

RESUMO

Ao longo dos últimos anos, diversos investigadores na área da economia comportamental têm procurado estudar o comportamento do consumidor de energia elétrica. Apesar de ser considerada como uma área pouco atrativa dentro do âmbito económico, devido à sua complexidade de mensuração e subjetividade, existe um conjunto de fatores, cujas causalidades têm vindo a ser exploradas e testadas nas suas diversas vertentes, de forma a legitimar determinantes capazes de impactar e influenciar este mesmo comportamento.

Partindo desta premissa, o presente estudo apresenta evidências empíricas sobre o impacto que o acesso a um instrumento informativo a propósito do tema da energia elétrica focalizado no conhecimento sobre o mercado e comportamentos convergentes com uma poupança financeira associada, imprime no comportamento do consumidor. Neste contexto foi levada a efeito uma atividade experimental de campo enquadrada com 70 agregados habitacionais voluntários inseridos no mercado doméstico de energia elétrica em Portugal.

Na aplicação do instrumento informativo, foram monitorizados os indicadores quantitativos de consumo presentes na fatura elétrica destes agregados habitacionais ao longo de maio, junho e julho de 2019 por via da análise de faturação energética e monetária, em comparação com os respetivos indicadores do período homólogo do ano anterior.

Os dados foram analisados através do método *Differences-in-Differences* e revelaram uma influência pouco expressiva do instrumento informativo no comportamento da amostra. Todavia, houve uma tendência mais significativa na diminuição da faturação monetária em relação à faturação energética, o que pode ser representativo de uma maior sensibilidade por parte do consumidor para ações comportamentais dirigidas para a otimização económica de soluções de prestação de serviço de energia elétrica, do que propriamente para uma mudança em termos de práticas ao nível do consumo energético.

Palavras-chave: Economia Comportamental, Comportamento Consumidor; Consumidor de Energia Elétrica, Influência da Informação

JEL Codes: C33; D12; D14; D83; Q40

ABSTRACT

Over the last years, several researchers in the field of behaviour economics have sought to study the electricity consumer's behaviour. Despite being considered an unattractive area within the economic scope, due to its complexity of measurement and subjectivity, there is a set of factors and variables, which causes are being explored and tested in several slopes, in order to legitimate determinants able to impact and influence their behaviour.

Based on this premise, this study presents several empirical evidence on the impact on the consumer behaviour of having access to an informative tool on the electric energy subject with a focus to knowledge about the market and the convergent actions with economic saving. In this context, a framed field experimental activity was carried out with 70 voluntary housing units inserted in the domestic electricity market in Portugal.

When applying the information tool, the quantitative consumption indicators present in the household's electric bill throughout May, June and July 2019 were monitored through the energy and monetary billing, in comparison with the same billing indicators remain to the same period of the previous year.

The data was analysed using the Differences-in-Differences model and revealed a small influence of the information tool on the sample behaviour. However, there was a more significant trend in the decrease of monetary billing in relation to energy billing, what can be representative of a bigger sensitivity in the consumer to behavioural actions aimed at an economic optimization of electric energy service solutions, rather than for a change in energy consumption.

Keywords: Behavioural Economics, Consumer Behaviour; Electricity Consumer, Information Influence

JEL Codes: C33; D12; D14; D83; Q40

AGRADECIMENTOS

Uma dissertação de mestrado é uma jornada desafiante e difícil. Envolve entrega e uma capacidade de trabalho fulminante. Hoje, dou esta jornada como terminada e bem-sucedida. O que poderia ter sido uma etapa tenebrosa e solitária, tornou-se num período de crescimento e aprendizagem.

O primeiro agradecimento será entregue à professora Mónica Meireles, não só pela preciosa orientação que me proporcionou, mas também por todo o apoio, disponibilidade, tempo e atenção que dispensou ao longo deste percurso. O segundo agradecimento é destinado ao professor Joaquim Ramalho pela sua preciosa orientação.

De seguida, seria injusto não mencionar as pessoas que diariamente me acompanham em todas as etapas e decisões da minha vida pessoal e profissional. Isto também é vosso. Sem vocês, nada teria sido possível. Um obrigado pelo amor, pela estabilidade, pelo carinho e exemplo. Eternamente em dívida para com vocês: Padrinhos, Avós, Pais e Irmão.

E porque a vida é feita de muitas outras coisa, podendo gerar um espectro de sentimentos muito grande, por sorte a minha, tenho a melhor companheira para os viver comigo. Obrigado Bárbara. Por fim, um agradecimento especial a todos os familiares e amigos pelos momentos de alegria, camaradagem e aventura que me concedem diariamente. Levo-vos a todos no coração.

Assim me despeço, com a dedicatória desta dissertação a todos os indivíduos que se envolveram e despenderam do seu esforço pessoal para participar no estudo que aqui é apresentado. O meu mais sincero obrigado.

ÍNDICE

I	INTRODUÇÃO.....	1
II	REVISÃO DE LITERATURA	4
II.1.	Economia Comportamental	4
II.2.	Comportamento do Consumidor: Influência do Conhecimento	5
II.3.	A Energia Elétrica e o Consumidor Doméstico.....	7
II.3.1.	Comportamento do Consumidor	7
II.3.2.	Influência do Conhecimento no Comportamento do Consumidor.....	8
II.4.	O Setor da Energia Elétrica em Portugal	14
II.4.1.	Mercado Doméstico de Energia Elétrica em Portugal.....	15
II.4.2.	Consumidor Doméstico de Energia Elétrica em Portugal	17
III	MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.....	19
III.1.	Método Experimental: Experiência de Campo Enquadrada.....	19
III.2.	Atividade Experimental	21
III.2.1.	Metodologia e Estrutura	22
III.2.1.1.	Método de Recolha de Dados	24
III.2.1.2.	Método de Análise de Dados	26
III.3.	Resultados.....	29
III.3.1.	Caracterização da Amostra	29
III.3.2.	Resultados Econométricos	30
IV	CONCLUSÕES	35
V	LIMITAÇÕES E DESAFIOS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES	39
VI	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
VII	ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I: Análise do efeito tratamento na faturação energética de energia elétrica.....32

Tabela II: Análise do efeito tratamento na faturação monetária de energia elétrica.....32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I: Sistema elétrico português.....14

Gráfico II: Quota do mercado doméstico de energia elétrica em Portugal.....16

Gráfico III: Perfil dos participantes em género, faixa etária e habilitações literárias....29

Gráfico IV: Média mensal de faturação energética de energia elétrica (kWh).....30

Gráfico V: Média mensal de faturação monetária de energia elétrica (Euro).....30

Gráfico VI: Evolução média do comportamento das variáveis dependentes.....31

I INTRODUÇÃO

As últimas décadas têm vindo a ser marcadas por um aumento bastante significativo na concentração de gases com efeito de estufa na atmosfera, provocando uma subida gradual da temperatura média do planeta. Designado por Aquecimento Global, este fenómeno tem revelado consequências catastróficas para todas as formas de vida existentes, sendo de salientar entre outras, a redução das calotas polares e consequente subida do nível médio das águas do mar, o aumento da intensidade e frequência de eventos climatéricos extremos, a acidificação das reservas de água potável ou o desequilíbrio de ecossistemas inteiros (Rogelj et al., 2018; IPCC, 2019).

Durante muitos anos, esta temática foi frequentemente ignorada e adiada. Esta negação e passividade por parte dos decisores políticos e da sociedade em geral contribuiu para o seu agravamento e, se nada for feito a breve prazo, dentro de poucos anos podemos atingir um ponto sem retorno, dizimando inúmeras espécies existentes e com consequências irreversíveis para toda a humanidade (Rogelj et al., 2018; IPCC, 2019). Contudo, existem diversas formas de travar e tentar inverter este problema que tem vindo a ganhar uma dimensão global com o decorrer do tempo, sendo que um dos fatores chave passa pela Energia (Parker et al., 2017).

O desenvolvimento de fontes de energia renováveis e menos prejudiciais ao meio ambiente (já que se estima que 33% de todas as emissões de CO₂ estejam ligadas ao setor energético) e a redução da energia consumida pela sociedade em geral (através da mudança comportamental e aumentos de eficiência energética) têm-se assumido como um dos pilares do desenvolvimento sustentável (Apergis et al., 2010; IPCC, 2019) pela sua ligação direta à redução de emissões de gases de efeito de estufa para a atmosfera como já foi atestado em diversos estudos (Apergis et al., 2010).

Deste modo, nos últimos anos têm vindo a ser desenvolvidas e implementadas diversas diretivas globais e nacionais, que preveem investimentos, medidas, incentivos, planos e metas com o intuito de promover a diminuição do consumo de energia elétrica e a maximização da sua eficiência, nos diferentes setores da vida social (Parker et al., 2017). Como consta na literatura científica, recorrendo a diferentes teorias e evidências comportamentais, é possível concluir que um dos muitos métodos possíveis para a

redução global do consumo de energia elétrica, passa diretamente pela diminuição do consumo ao nível do mercado doméstico.

Nesse sentido, os investigadores, recorrendo a áreas como a economia, a sociologia ou a psicologia têm procurado estudar o comportamento do consumidor doméstico de energia elétrica através do recurso a modelos e teorias socioeconómicas que permitam perceber e prever o seu comportamento perante determinados fatores e estímulos cujas causalidades têm vindo a ser exploradas e testadas nas suas diversas vertentes, de forma a legitimar determinantes capazes de impactar e influenciar este mesmo comportamento (Curry, 2019). Apesar de um crescimento significativo da preponderância do âmbito económico neste tipo de investigações, este constitui-se ainda como um tema pouco atrativo dentro da área devido à sua complexidade de mensuração e subjetividade.

Apesar de existirem alguns trabalhos no âmbito deste tema, a literatura atual ainda não apresenta um espectro diversificado de estudos que incida em mecanismos de alteração comportamental nos consumidores domésticos de energia elétrica em Portugal, pelo que existe nesta matéria um conjunto de variáveis e fatores, cujas causalidades ainda estão por explorar e testar nas suas diferentes vertentes e dimensões, assim como por relacionar e problematizar de modo crítico e analítico.

Deste modo, existe um claro objetivo nesta dissertação de estimular novas abordagens, estudos e métodos experimentais mais rigorosos na procura da verificação de estímulos (sejam legislativos, financeiros, cognitivos ou sociais) que possam modificar o comportamento dos consumidores de eletricidade, tornando-o mais eficiente e sustentável. Neste contexto de análise, pretende-se entender e analisar a influência de instrumentos informativos sobre a energia elétrica focalizado no funcionamento do mercado e em comportamentos de consumo convergentes com uma poupança financeira (fonte de promoção de sensibilização, reflexão e aprofundamento de conhecimentos) nas decisões comportamentais dos consumidores domésticos no mercado de energia elétrica em Portugal.

Como tal, inicialmente foi elaborado um levantamento da literatura existente, não só em áreas ligadas à economia comportamental, como também em temas relacionados com o comportamento do consumidor de energia elétrica e o impacto da informação nesse mesmo comportamento. No desenrolar deste capítulo foi feita com uma caracterização e

descrição do mercado doméstico de eletricidade em Portugal e dos seus respetivos consumidores.

De seguida, foi descrito de forma pormenorizada toda a estrutura e detalhe inerente às evidências empíricas apuradas, resultante de uma atividade experimental de campo enquadrada levada a cabo junto de uma amostra de 70 agregados habitacionais voluntários: dividida de forma aleatória em dois grupos de estudo – grupo experimental onde os agregados foram alvo de um aviso e envio postal de um instrumento informativo para a respetiva habitação (com incidência em diversos tópicos relacionados com a energia elétrica, o mercado e a sua utilização num contexto doméstico, com especial ênfase para conceitos explicativos e possíveis atitudes convergentes com uma poupança financeira), e o grupo de controlo onde não foi submetido a qualquer tipo de estímulo. Após este processo, ao longo de maio, junho e julho de 2019 os indicadores de consumo presentes na fatura elétrica (a faturação energética e monetária), foram monitorizados nos dois grupos de estudo e inseridos numa base de dados completa onde para além da caracterização social de cada agregado, já continha os valores destes indicadores de consumo referentes ao período homólogo do ano anterior. Posteriormente, com o recurso a um modelo econométrico de inferência estatística designado por *Método Differences-in-Differences* (DID) com dados em painel, foi realizada a análise aos dados recolhidos e o teste à hipótese de investigação estabelecida.

Por fim, foram abordados e discutidos os diferentes resultados da atividade empírica e tecidas algumas conclusões acerca dos mesmos, posteriormente, procedeu-se a uma reflexão sobre as principais limitações e desafios que se impuseram ao longo desta dissertação.

II REVISÃO DE LITERATURA

II.1. Economia Comportamental

Apesar de Adam Smith, considerado o pai da economia, já haver referenciado no *The Theory of Moral Sentiments* a existência de fatores psicológicos que influenciavam a decisão comportamental dos diferentes agentes económicos (Camerer et al., 2011), a vertente clássica da economia foi dominada em grande medida pela premissa do *Homo Economicus* em que as decisões dos agentes económicos surgem com o único intuito de maximização dos seus benefícios, através de um balanço racional de custo/benefício em comunhão com a informação e preferências estáveis e definidas (Samson, 2014).

Contudo, a partir da década de 50 do século XX, a área económica ficou marcada pela ascensão de autores como Herbert Simon, que romperam com diversas premissas existentes de linearidade e estabilidade comportamental, incorporando progressivamente nos modelos a complexidade do comportamento humano (Simon, 1955). Segundo a teoria de Simon, a mente humana apresentava diversas limitações de processamento de informação e cognitivas, que não permitiam aos agentes processar todos os dados disponíveis para optar pela solução maximizadora dos seus interesses e preferências – “Racionalidade Limitada” (Simon, 1955).

Desta forma, a economia comportamental surgiu como uma necessidade da própria ciência económica de garantir um maior nível de realismo e poder explicativo à análise económica e aos seus resultados. Segundo vários académicos que se debruçam sobre esta área, a compreensão das motivações, conhecimentos, crenças e emoções do ser humano são essenciais para explicar e prever o seu comportamento (Dohmen, 2014). Como tal, com o enriquecimento das conceções e modelos económicos clássicos em âmbitos sociais e de tomada de decisão, mediante o recurso a áreas como a psicologia ou ciência cognitiva, tornou-se possível a elaboração de modelos e resultados econométricos mais realistas e com uma ponderação maior da componente humana (Camerer et al., 2011).

II.2. Comportamento do Consumidor: Influência do Conhecimento

O comportamento do consumidor pode ser definido como o comportamento que um agente de decisão adota para comprar, usar e avaliar serviços ou produtos que visam satisfazer as suas necessidades (Schiffman, 2007).

Contudo, antes mesmo de dissecar este conceito interdisciplinar, explicado pela junção de trabalhos em diferentes áreas como a psicologia ou a economia, é importante referir que, por defeito, é assumido um certo pressuposto de racionalidade na tomada de decisão por parte dos consumidores, o que na realidade nem sempre acontece no seu quotidiano (Avgouleas, 2008).

Apesar da diversidade de comportamentos inerentes ao consumo, existe uma grande complexidade de semelhanças entre eles. A tomada de decisão é essencialmente influenciada por quatro importantes fatores psicológicos e individuais (Kotler e Keller, 2007; Schiffman, 2007), nomeadamente a:

- (1) Motivação - Leva o consumidor a agir perante o reconhecimento de um desejo ou necessidade.
- (2) Aprendizagem – Retenção de informação e conhecimento que o indivíduo obteve sobre o tema até ao momento da tomada de decisão;
- (3) Perceção - Consciencialização do indivíduo, encontra-se amplamente relacionado com a forma como este interage com o ambiente que o rodeia;
- (4) Memória - Capacidade do indivíduo em armazenar informações e experiências vivenciadas.

Para além disso, de acordo com alguns autores, a decisão de consumo é também influenciada por fatores internos e externos ao próprio ambiente dos consumidores, nomeadamente, fatores culturais; fatores sociais, como redes de relacionamento; fatores pessoais, como opiniões e estilo de vida ou simplesmente fatores informativos, sob a forma de publicidade ou de informação sobre um determinado serviço/produto (Kotler e Keller, 2007; Salomon, 2011).

Existe, assim, um conjunto de variáveis que de uma forma mais ou menos consciente, acabam por modelar e direcionar o comportamento do consumidor. Ao longo desta dissertação o foco recairá no fator psicológico da aprendizagem, com especial ênfase no

processo de absorção de informação e desenvolvimento de conhecimento como uma das componentes contributivas para o processo de modelação comportamental do próprio consumidor. Para o efeito é necessário compreender a relação e a distinção entre dois conceitos base: a informação e conhecimento.

A informação surge como um contributo para a criação de conhecimento. Quando se comunica ou regista determinada informação, concorre-se para uma possível formação de conhecimento (Amorim e Tomail, 2011). Por outras palavras, a informação corresponde à agregação de dados com relevância e propósito (Davenport e Prusak, 1998) para que tenha utilidade e significado numa determinada construção. Já o conhecimento tem como base a combinação de informação com experiências pessoais, raciocínio e ideias formadas ao nível da componente psicológica do indivíduo (Kebede, 2010). Como tal, este último pode ser considerado uma criação de um fluxo organizado de informação que se assume como multifacetado e com diversos significados, baseado num processo dinâmico e humano (Nonaka, 1994), tornando-se assim numa fonte de inovação e criação de valor (Yang, 2007).

Deste modo, o conhecimento obtido por um determinado agente de decisão sobre um tópico específico é um dos fatores mais relevantes para a tomada de decisão racional, dentro do respetivo âmbito da informação. Não obstante, e aplicando este mesmo raciocínio à decisão de consumo por parte de um determinado agente, tanto a falta de informação como a de conhecimento, é um dos fenómenos que mais promove enviesamentos e assimetrias aquando do processo de decisão dos mesmos, impedindo que, em grande parte das escolhas de consumo seja privilegiada a opção otimizadora dos seus interesses e preferências (Akerlof, 1970; Blumstein et al., 1980; Painuly et al., 1996).

II.3. A Energia Elétrica e o Consumidor Doméstico

A energia elétrica, também vulgarmente designada como eletricidade, é uma forma de energia gerada pelas diferenças de potencial elétrico entre dois pontos, que permite estabelecer uma corrente elétrica. Mediante a sua transformação, é possível obter energia para usos finais em forma de luz, calor ou movimento (IEA, 2018). Como tal, qualquer agente individual que utilize ou usufrua deste tipo de energia é considerado um consumidor de energia elétrica.

Do ponto de vista do consumidor doméstico, o recurso à energia elétrica pode ser obtido através da produção direta ou recorrendo ao mercado, contratualizando com uma empresa de prestação doméstica de eletricidade um valor monetário pela prestação do bem e do serviço (Yang, 2014).

II.3.1. Comportamento do Consumidor

Como explicado no capítulo anterior, o comportamento de consumo de um agente pode ser modelado por diversos fatores. Contudo, assumindo um raciocínio socioeconómico subjacente ao consumidor no mercado de energia elétrica, se a decisão de consumo do agente for racional, este optará pela oferta que despenda do mínimo de recursos possível, para obter determinada quantidade de bens/serviços (Siero, 1996; Oikonomou et al., 2009). A procura pela minimização do custo monetário de um determinado consumo energético, pode apresentar diversas formas: mudança para um novo contrato de serviço energético através de uma nova oferta no mercado que vá mais de encontro às necessidades de consumo em comunhão com preços mais competitivos ou por uma mudança ao nível do consumo, através de uma mobilização do ato de consumo para horários onde o preço contratado seja menor ou pela convergência no seu comportamento com conceitos de poupança e a eficiência energética - conceitos estes que emergem cada vez mais no vocabulário dos consumidores (Yang, 2014).

É também importante vincar uma distinção, que muitas é um equívoco entre os termos de poupança e eficiência energética. A eficiência energética pode ser entendida como a utilização racional de energia de forma a garantir a mesma ou uma maior quantidade produtiva de bens e serviços (IEA, 2018). É um conceito complexo, relacionado com a otimização do consumo de energia e, como tal, pode ser trabalhada nas diferentes escalas

e fases de produção, distribuição ou consumo (Oikonomou et al., 2009; Sütterlin et al., 2011). É usual referir que as melhorias de eficiência energética, através de incrementos tecnológicos ou medidas comportamentais, originam uma redução do consumo de energia para níveis abaixo daqueles que se obteriam caso não se tivessem implementado essas mesmas melhorias (Sorrell et al., 2010). Já a poupança energética, de um ponto de vista isolado, representa apenas uma redução do consumo de energia, relativamente a uma diminuição ou mudança de atividade comportamental (Oikonomou et al., 2009; Sütterlin et al., 2011).

Deste modo, pode ser aferido que estes dois conceitos têm efeitos psicológicos distintos no consumidor doméstico do mercado elétrico. A eficiência energética está associada a uma melhoria tecnológica e, por conseguinte, está inerente a um investimento, seja elevado ou não, em tecnologia mais eficiente, não alterando o comportamento do consumidor. A poupança energética, por sua vez, implica uma adoção de novos comportamentos e modificações no estilo de vida, com possíveis perdas de regalias diárias que o consumidor pode valorizar. (Oikonomou et al., 2009; Sütterlin et al., 2011).

Em suma, o consumidor que pretenda convergir para uma redução da sua faturação monetária no consumo de eletricidade terá dois âmbitos possíveis de ações comportamentais: a procura por um serviço de prestação energético mais competitivo ou por alterações ao nível do consumo, seja através da mobilização do consumo para horários contratados onde o seu preço é inferior ou por uma diminuição efetiva do consumo via poupança ou eficiência. Ambas as decisões envolvem esforço, cabe ao consumidor fazer o seu próprio balanço de esforço a praticar, tendo em conta a forma como o indivíduo valoriza cada fator e os meios para o fazer (Sütterlin et al., 2011). O sucesso deste tipo de comportamento levará a uma diminuição da faturação energética ou a uma redução na faturação monetária. As externalidades a nível social, económico e ambiental, numa perspetiva de sustentabilidade económica e de recursos, serão maiores (Goodland et al., 1996).

II.3.2. Influência do Conhecimento no Comportamento do Consumidor

Como já mencionado, dentro do mercado doméstico de energia elétrica, a decisão dos consumidores de alterar o seu comportamento pode abranger dois grandes ramos distintos de ação: a prestação do serviço energético requisitado ou o consumo energético

propriamente dito. Uma possível alteração comportamental nestes âmbitos de ação dependerá sempre da informação que o consumidor tem à sua disposição, mas também da sua capacidade de assimilação, avaliação e balanço que realiza em face das suas necessidades, possibilidades e preferências (Ek e Söderholm, 2010).

Assim sendo, ao longo deste subcapítulo o foco centrar-se-á na realização de um recenseamento sucinto de diversos trabalhos existentes sobre a possível capacidade que a informação e os instrumentos de informação apresentam na alteração do comportamento de consumo de um determinado agente, ao diminuir as assimetrias de informação e por ventura, levar a uma mudança de posicionamento da ação.

Contudo, é necessário ter em consideração que é especialmente valorizado pelo consumidor programas de informação e conhecimento que sintetizem explicações e conselhos de fácil implementação no quotidiano, e divulgadas sobretudo em meios de comunicação apelativos e de fácil acesso, como o caso da televisão ou jornais, pois o impacto da informação tende a ser maior quando esta é legitimada por uma entidade tida como credível e confiável (Abrahamse et al., 2005; Lindén et al., 2006; Wilson e Dowlatabadi, 2007; Fischer, 2008; Frederiks et al., 2015). A influência da confiança e da credibilidade funciona como um importante fator de tomada de decisão, na medida em que os indivíduos tendem a prestar mais atenção e a seguir as diretrizes das entidades consideradas idóneas pela sociedade civil em geral (funciona como elemento atrativo e reduz o grau de resistência ao processo de aprendizagem e assimilação). Como tal, a eficácia das campanhas de consciencialização e de aconselhamento relativas ao mercado de energia elétrica, dependem diretamente não só do seu conteúdo, mas também da credibilidade apercebida da fonte de comunicação utilizada. Em concordância com estas ilações, vários estudos comprovam que a informação mais eficaz na promoção da poupança energética a nível doméstico deve ser simples, pessoal, apelativa e de fácil raciocínio em vez de técnica e abrangente (Wilson e Dowlatabadi, 2007; Jessoe e Rapson, 2014; Frederiks et al., 2015).

Em relação à prestação de serviço energético requisitado, uma alteração de comportamento envolverá conseqüentemente uma mudança no contrato de prestação de serviços ou até mesmo uma troca de comercializador. Apesar de não haver nenhum estudo que aborde diretamente o impacto da informação e os seus instrumentos na alteração deste comportamento é possível encontrar algumas investigações relacionadas.

Segundo Gamble et al. (2009), esta mudança de comercializador é incentivada quando alguma destas variáveis é quebrada:

- I) Confiança e lealdade no prestador de serviços;
- II) Transparência e facilidade na obtenção de informação;
- III) Expectativa de baixos benefícios económicos numa mudança.

Outro aspeto a considerar como fator motivador neste tipo de comportamento é a relação com o prestador de serviço. Os consumidores no mercado elétrico associam o prestador de serviço à confiança, qualidade e compromisso. Quanto maior a força destas variáveis, maior será o impacto positivo na sua satisfação e lealdade (Hartmann e Ibáñez, 2007; Yang, 2014). Assim sendo, os mesmos autores concluem que a forte lealdade, em comunhão com os baixos benefícios económicos na mudança e inércia de procura de conhecimento e informação no sector, contribuem para uma estagnação comportamental nos consumidores. Contudo, segundo os estudos de Shin e Managi (2017) considera-se que é possível que os consumidores que estejam mais sensibilizados para a mudança de prestação de serviços noutros sectores, como as comunicações, seguros, banca, entre outros, possam estar psicologicamente mais propícios a privilegiarem uma alteração de comportamento no mercado de energia elétrica. Nesta mesma investigação, é constatada que a experiência comportamental de mudança de fornecedor no setor das comunicações aumenta a probabilidade de uma mudança equivalente no mercado elétrico. Deste modo, a conciliação entre estes vários resultados permite defender o argumento de que existem diversos fatores económicos, sociais e psicológicos que podem contribuir para uma mudança comportamental no consumidor de energia elétrica, nomeadamente ao nível do contrato de prestação de serviços (Hartmann e Ibáñez, 2007; Yang, 2014; Shin e Managi, 2017).

Em relação ao consumo energético propriamente dito, uma alteração no comportamento envolverá uma mudança ao nível do consumo. Na bibliografia existente é possível encontrar diversos investigadores que apresentam conexões a instrumentos informativos ou a alguma forma de conhecimento, como fatores influenciadores no comportamento de consumo energético de um determinado indivíduo.

Um estudo realizado na Suécia com uma amostra de 1200 agregados habitacionais (Ek e Söderholm, 2010) concluiu que o acesso a informação e desenvolvimento de

conhecimento numa vertente mais prática (incluindo em medidas de poupança e eficiência energética, representadas de uma forma simples, direcionada e concreta) apresentam maiores resultados na alteração de comportamento dos consumidores do que quando são incluídas apenas informações de carácter mais abrangente.

Outro tipo relevante de informação complementar que pode ser fornecida é a comparação. As comparações conseguem estimular sentimentos de competição, na medida em que os dados do consumo individual em diferentes períodos (ou até mesmo dados sobre consumos de outros indivíduos) tendem a despertar sentimentos de concorrência e de esforço para atingir reduções no seu próprio consumo (Siero et al., 1996). Este tipo de comparação designa-se por comparação histórica, onde dados de consumo atuais são comparados com dados homólogos anteriores (Fischer, 2008). Além disso, se os dados relativos ao consumo, num determinado período, não se enquadram nos dados padrão e nas normas gerais estabelecidas, por regra, a atenção e o esforço do indivíduo são direcionados para as causas destes desvios e para obtenção das respetivas soluções (Fischer, 2008). Em conformidade com este tema, está o trabalho elaborado por Siero et al. (1996) onde foram examinados os efeitos no consumo energético, em dois departamentos diferentes da mesma empresa sob formas distintas de feedback. Num dos departamentos, os funcionários receberam informação sobre a poupança e eficiência energética, estabeleceram metas para o seu desempenho energético e receberam feedback e dados sobre a evolução do seu próprio comportamento. No outro departamento, os funcionários foram submetidos exatamente ao mesmo processo, no entanto também receberam dados e informação do desempenho do primeiro departamento. Os resultados concluíram que os funcionários que receberam o feedback comparativo apresentaram uma melhor performance energética do que aqueles que só receberam informações sobre o seu próprio desempenho. Uma outra conclusão interessante deste estudo prende-se com o facto de que a alteração de comportamento não implicou esforços significativos de mudança de comportamentos ao nível do quotidiano dos funcionários.

Em contrapartida, alguns estudos experimentais defendem que a influência da informação adicional, atuando de forma isolada, nem sempre promove alterações significativas no comportamento dos consumidores de energia elétrica, quer ao nível do serviço energético requisitado quer ao nível do consumo energético propriamente dito (Hobman et al., 2016; Wilson e Dowlatabadi, 2007). A adoção de práticas e comportamentos de consumo mais sustentáveis, na redução do consumo ou em termos de dispêndio financeiro, é muitas

vezes bloqueada e impedida por tendências psicológicas ou enviesamentos cognitivos, os quais vêm padronizar em geral as decisões dos consumidores (Raposo, 2017). Um dos enviesamentos mais relevantes é a tendência dos consumidores de energia para manter o *Status Quo* (Ek e Söderholm, 2010; Frederiks et al., 2015; Hobman et al., 2016), o que está diretamente ligado à questão da racionalidade limitada e ao fenómeno do “comportamento de rebanho” (Banerjee, 1992). Os indivíduos, de modo a aliviar o peso das suas escolhas e evitar a utilização tanto de energia, como de tempo a analisar os diferentes dados para tomarem a melhor decisão que maximize as suas preferências, dão primazia à sua inserção num grupo padrão. A opção escolhida pela maioria (escolha padrão) é frequentemente considerada a indicada e a que minimiza o risco de erro. Os indivíduos tendem a preferir as alternativas que não exigem uma ação ativa da sua parte motivada, em grande parte, pelo possível caso de um arrependimento após uma possível má decisão ativa (normalmente diferente do padrão). O sentimento de arrependimento e culpa será maior do que em relação a uma ação passiva (Ek e Söderholm, 2010). Para além disso, como refere Frederiks et al. (2015) existem diversas características humanas que promovem a inércia face à mudança no ser humano, nomeadamente o facto de o indivíduo preferir descontar no seu futuro a no presente, ou seja, dá menos valor a acontecimentos mais longínquos no tempo e no espaço (desconto temporal e espacial) do que no presente, mesmo que a ação escolhida não seja a que maximize o seu próprio interesse num médio/longo prazo.

Este tipo de inércia nos consumidores de energia elétrica foi observado por Hortaçsu et al. (2017) nos Estados Unidos, em que apesar dos consumidores conseguirem uma poupança significativa (100 Dólares/Ano) ao trocar de comercializador ou tarifa, os mesmos continuavam com o mesmo fornecedor em virtude de não avaliarem as ofertas dos concorrentes.

Neste sentido, surgem algumas teorias que vêm sustentar e alimentar ainda mais esta matéria. É possível encontrar um conjunto de publicações que defendem a existência de um “Gap na Eficiência Energética” (Hirst e Brown, 1990), derivado das diferentes falhas de mercado (como a assimetria de informação nos consumidores ou o acesso limitado a capital) existindo um leque de potenciais medidas de eficiência energética que poderiam ser adotadas no comportamento do indivíduo, mas que efetivamente não o são (Jaffe et al., 1994). Mas acima de tudo, como referido por Gonce et al. (2010), existe ainda alguma resistência por parte dos consumidores em diminuir as maiores fontes de consumo

energético, por simplesmente acreditarem que são necessários investimentos avultados para afetar significativamente o desempenho ambiental e energético. No entanto, de acordo com os autores, pequenas alterações operacionais podem reduzir o consumo geral até 15%, com pouco ou nenhum investimento de capital.

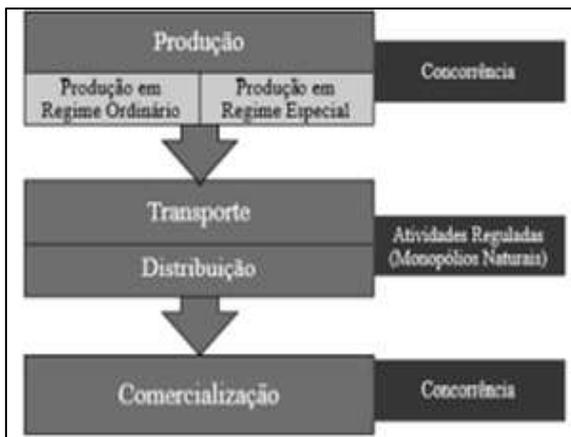
Por fim, é também necessário ter em consideração os trabalhos do economista William Jevons. Na sua publicação “The Coal Question”, o autor conclui que o progresso tecnológico conduz a uma maior eficiência na gestão dos recursos, levando mesmo a uma diminuição dos custos tornando o processo mais barato. Contudo, devido à racionalidade económica do ser humano em relação a bens produtivos essenciais como os combustíveis, energia ou até mesmo a água, quando se reduzem os custos, a procura por esse mesmo recurso aumenta (Alcott, 2005; Jevons, 1865). Deste modo, se aplicarmos os fundamentos básicos desta teoria à eficiência energética, quanto mais eficientes nos tornamos a nível energético mais barata será a sua utilização final. Como se trata de um bem produtivo essencial, um aumento de eficiência de utilização, levará sempre a um aumento da procura, o que em termos finais, não permite uma redução da energia consumida.

II.4. O Setor da Energia Elétrica em Portugal

O setor da energia elétrica apresenta uma cadeia de valor amplamente segmentada devido à sua complexidade e particularidades únicas como bem económico (Joskow, 2008). Em Portugal, os Decretos-Leis n.º 29/2006 e 172/2006 marcaram o início do processo de construção do modelo de Sistema Elétrico Português, tal como o conhecemos atualmente (Branquinho, 2012). Contudo, para que se possa compreender melhor o funcionamento do sistema elétrico em Portugal, primeiramente é necessário dissecar o modelo de negócio em vigor e separá-lo em quatro atividades independentes e sequenciais (Lourenço, 2010; Branquinho, 2012):

- (1) **Produção:** Atividade inteiramente livre e aberta à concorrência, consiste na produção de energia elétrica a partir de fontes de energia renovável ou não renovável.
- (2) **Transporte:** Atividade de transporte de energia elétrica em alta e muito alta tensão, e exclusivamente entregue à REN – Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. - mediante uma concessão temporal atribuída pelo Estado português em regime de serviço público e regulada pela ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.
- (3) **Distribuição:** Atividade de distribuição de eletricidade através da RND - Rede Nacional de Distribuição, constituída por infraestruturas de alta, média e baixa tensão, operada com uma concessão temporal exclusiva atribuída pelo Estado português à EDP Distribuição S.A. – empresa incumbente – muito semelhante à atividade de transporte.
- (4) **Comercialização:** Funcionamento em livre mercado, em resultado, da sua liberalização. Traduz-se na compra de energia elétrica em mercado grossista, tendo em vista a sua venda a retalho ao consumidor final, com o objetivo de abastecer e satisfazer as suas necessidades.

Gráfico I: Sistema elétrico português



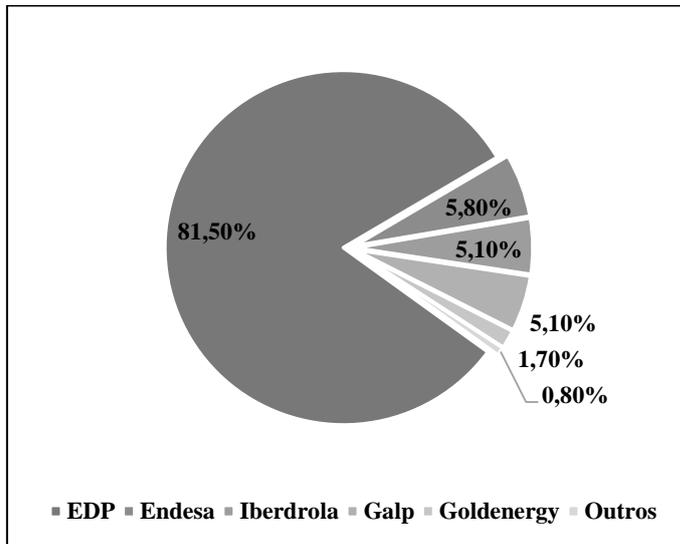
Fonte: Elaboração própria (com base nos Decretos-Leis n.º 29/2006 e 172/2006)

Cada uma destas atividades da cadeia de valor apresenta características próprias (Branquinho, 2012) que as distinguem das restantes, o que justifica o facto de existirem atividades que possibilitam a existência de concorrência, ao nível da produção e comercialização, enquanto que em outras, tal dificilmente acontece em virtude da existência de monopólios naturais em termos de modelo de negócio e ao nível da estrutura na estrutura de custos, como é o caso do transporte e distribuição. Contudo, a atividade de comercialização é a única que está diretamente ligada ao mercado doméstico de energia elétrica. Como tal, pela conexão ao consumidor doméstico, será apenas esta a atividade que será abordada de forma pormenorizada.

II.4.1. Mercado Doméstico de Energia Elétrica em Portugal

Atualmente, no mercado doméstico de energia elétrica em Portugal, está a ser realizada uma transição gradual (até 31 de dezembro de 2020) do Mercado Regulado (em que o preço da energia é fixado pela ERSE através de uma tarifa trimestral) para o Mercado Liberalizado, no qual os preços são estabelecidos por cada fornecedor em regime aberto e de concorrência (ERSE, 2019). De momento, o mercado liberalizado português é constituído por vinte e quatro comercializadores privados de energia elétrica que apresentam um conjunto de ofertas diferenciadas de serviços destinado aos consumidores domésticos, que se inserem num mercado regulado e livre, onde não incorrem em qualquer tipo de custo associado para os mesmos na mudança de serviço entre comercializadores. (EDP, 2019; ERSE, 2019).

Gráfico II: Quota do mercado doméstico de energia elétrica em Portugal



Fonte: ERSE (2019)

Para além disso, neste mesmo mercado, não existe uma diferença muito considerável no preço da tarifa entre as diferentes operadoras. Na verdade, os preços de contratação de energia elétrica entre as diferentes empresas são semelhantes, sendo os pacotes horários e de serviço de eletricidade, em conjunto com outros serviços complementares, que acabam por modelar e diferenciar as propostas existentes no espectro da oferta global (Branquinho, 2012). Do ponto de vista de faturação monetária final ao consumidor doméstico, o preço retalhista de energia elétrica é composto essencialmente por três componentes: Preço da Energia, Tarifas de acesso às redes e Taxas/Impostos. A componente do Preço da Energia é a única parcela que é controlada pelos comercializadores, no qual se incluem o preço de aquisição da energia grossista e os custos de comercialização/prestação de serviços, que de seguida é multiplicada pela faturação energética. As restantes são estabelecidas respetivamente pela ERSE e pelo Estado (ERSE, 2018).

II.4.2. Consumidor Doméstico de Energia Elétrica em Portugal

Relativamente ao consumidor doméstico de energia elétrica em Portugal, existe uma escassez numérica de trabalhos de investigação que realizem uma análise diversificada e abrangente sobre o seu comportamento, e especialmente sobre a relação entre conhecimento na temática da energia elétrica e as práticas comportamentais de poupança energética e monetária no quotidiano doméstico dos próprios consumidores.

De referir o estudo de Schmidt et al. (2011) baseado na análise de dados de entrevistas a múltiplos entrevistados, e que incide sobre o comportamento do consumidor doméstico em Portugal, permitindo esboçar os traços gerais do seu perfil. De um modo geral, determina-se que o seu comportamento é essencialmente caracterizado por uma falta de conhecimento básico e consistente sobre temas ligados à energia elétrica, assim como por uma inércia relativamente à sua disposição para procurar mais informações e conhecimentos sobre o assunto, acabando por ter uma visão complicada e complexa sobre o mesmo. Existe um vasto conjunto de fatores que vêm corroborar esta ideia, sendo que o de maior relevância é a dificuldade demonstrada pelo consumidor português em perceber e descodificar as diversas diretrizes da sua fatura mensal de energia elétrica.

Culturalmente parece denotar-se uma certa resistência e até uma forte aversão ao risco de trocar os seus aparelhos e dispositivos obsoletos por novos, por receio de avarias ou de falta de conhecimento para os manusear. Tudo isto contribui para uma falta de crença sobre a eficiência energética (vista praticamente apenas como um investimento elevado) e por uma baixa confiança de que as suas pequenas ações diárias de poupança possam fazer realmente diferença na poupança final como um todo. Deste modo, existe um conjunto de obstáculos claramente psicológicos que estão a minimizar os esforços do consumidor português para convergir para comportamentos de poupança de energia e de eficiência energética.

Por fim, as conclusões retiradas do comportamento dos consumidores portugueses analisados por Schmidt et al. (2011) coincidem em diversos pontos com outras investigações existentes, nos quais em geral, os mesmos revelam sentir-se mal informados, sendo que a maioria não se recorda sequer de propagandas de sensibilização para a poupança energética, ou de ter tido acesso a publicidade, panfletos ou a programas sobre a temática da facilidade de mudança de serviço energético. Todavia, nos casos em

que têm acesso à informação, a grande maioria dos indivíduos admite ter alterado os seus comportamentos, optando por soluções mais eficientes (DATA E/ADENE, 2011).

III MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

O presente capítulo apresenta o método de investigação empírico sobre o qual esta atividade experimental se baseou para proceder a uma análise acerca da influência de instrumentos informativos no comportamento dos consumidores domésticos no mercado de energia elétrica em Portugal. Nesse sentido, será aqui exposto e descrito não só o método experimental utilizado, mas também, todo o detalhe inerente à sua planificação, método de recolha e análise de dados e resultados obtidos.

III.1. Método Experimental: Experiência de Campo Enquadrada

Nesta dissertação foi aplicado um método empírico que tem vindo a destacar-se no campo social da ciência económica: o método experimental. Este método consiste na elaboração de um mecanismo que possibilite o teste de relações casuais ou algum tipo de correlação entre duas ou mais variáveis num certo período de tempo (List, 2011).

Deste modo, estabelece-se no modelo quais as variáveis independentes e dependentes, por forma a legitimar o efeito da variável independente manipulada e controlada pelo investigador, nos resultados monitorizados na dependente (Kerlinguer 1979; Reto, 1999; List, 2011). Por outras palavras, os resultados das variáveis dependentes são observados para dois grupos de estudo, o de controlo e o experimental, durante dois períodos de tempo distintos, o pré-tratamento e o pós-tratamento, sendo que o último período se inicia após a introdução da variável independente somente ao grupo experimental. Assim, o grupo de controlo nunca é exposto à variável independente em nenhum dos períodos, enquanto o grupo experimental é submetido a esta variável apenas no período pós-tratamento, ou seja, após a introdução da variável independente (Angrist, 2009).

De notar, que um dos fatores fulcrais na eficácia deste método, cinge-se diretamente com a eficácia do tratamento, processo no qual o investigador procede à introdução da variável independente sobre um determinado grupo experimental (List, 2011).

Para além disso, numa atividade experimental no campo social, quanto mais real for o contexto ambiental onde os participantes estão inseridos, maior fiabilidade terão os resultados finais obtidos (Raposo, 2017). Deste modo, ao longo dos últimos anos os investigadores têm tentado moldar sucessivamente a ligação entre o campo laboratorial e

o campo real, induzindo cada vez mais a ocorrência natural, com o intuito de diminuir sistematicamente as limitações inerentes a uma experiência laboratorial (Harrison e List, 2004). Hoje em dia, podem ser classificados três tipos base de experiências de campo deste género: artefactual, enquadrada (ou emoldurada) e natural – sendo elas também sucessivamente, três fases evolutivas do processo de transição do procedimento de campo laboratorial para o campo real de ação (Harrison e List, 2004; Levitt e List, 2009; List, 2011).

A experiência de campo natural é aquela que está mais perto do campo real de ação, uma vez que os indivíduos estão inseridos no seu próprio ambiente, onde habitualmente tomam a decisão, ao mesmo tempo que não sabem da sua participação na experiência (Harrison e List, 2004; Levitt e List, 2009; List, 2011). A atividade experimental do presente estudo, não pode ser enquadrada nesta definição de experiência de campo natural, pelo simples facto de os participantes terem pleno conhecimento da sua participação na atividade. Como tal, converge-se com a definição da experiência de campo enquadrada, onde existe uma exposição grande ao contexto de campo real devido ao facto de pelo menos um dos elementos da atividade se encontrar nesta situação, quer seja a tarefa, o participante ou o conjunto de informação disponível para o próprio (Harrison e List, 2004; Levitt e List, 2009; List, 2011).

III.2. Atividade Experimental

A primeira etapa desta investigação passou pela definição da hipótese que se pretendeu testar: O acesso a instrumentos informativos sobre energia elétrica focalizado no funcionamento do mercado e em comportamentos de consumo convergentes com uma poupança financeira (fonte de promoção de sensibilização, reflexão e o aprofundamento de conhecimento) acaba por influenciar o comportamento dos consumidores domésticos no mercado de energia elétrica em Portugal.

Em sintonia com esta hipótese, foi demarcada a população-alvo do estudo: os consumidores no mercado doméstico de energia elétrica em Portugal. Dada a dificuldade na constituição de uma amostra representativa da mesma, optou-se pela mobilização do método de amostragem por conveniência e não probabilística, onde se procurou garantir a presença de uma certa heterogeneidade sócia demográfica e de uma diversificação em termos geográficos na constituição da mesma.

Posto isto, procedeu-se à definição das variáveis em estudo. Em relação à variável dependente, inerente ao comportamento do consumidor, optou-se pela escolha de indicadores quantitativos presentes em todas as faturas de energia elétrica, devido à transparência e fiabilidade da monitorização dos seus resultados: a faturação energética (kWh) e a monetária (Euro).

Já para a variável independente, foi necessário proceder à planificação de um tratamento, acompanhado da construção de um instrumento informativo (Anexo A) eficaz, que pudesse maximizar a robustez e o impacto desta variável sobre este mesmo grupo. Desta forma, recorrendo à revisão da literatura, foi possível concluir sob um espectro de lacunas no comportamento e conhecimento dos consumidores domésticos de eletricidade em Portugal. Assim, na tentativa de colmatar este mesmo défice, procedeu-se à construção deste instrumento informativo sob o formato de um folheto, elaborado não só com os conteúdos recomendados na revisão de literatura, mas também completados com base num guia de eficiência energética (ADENE, 2013) e de um conjunto de informação disponibilizada pela EDP (EDP, 2019). Deste modo, foi possível incidir em diversos tópicos informativos relacionados com a energia elétrica, o seu mercado e a sua utilização num contexto doméstico, com especial ênfase para conceitos explicativos e possíveis atitudes convergentes com uma diminuição da faturação monetária, recorrendo à adaptação/redefinição de contratos de prestação de serviço ou a comportamentos de

otimização da poupança e eficiência energética. Para além disso, também foram exibidos detalhadamente as diferentes rúbricas de uma fatura-tipo de energia elétrica em Portugal. Toda esta informação foi apresentada usando uma linguagem simples e esquematizada, de forma a exponenciar os níveis de captação, absorção e reflexão do seu leitor (Shin e Managi, 2017)

Por último, delimitou-se o intervalo temporal do estudo. Para este tipo de estudos, onde existe uma monitorização comportamental, é frequente a recolha de dados anuais, contudo, dada a limitação temporal na elaboração de uma dissertação de mestrado deste género, apenas foram monitorizados os dados de consumos de energia elétrica dos primeiros três meses após a aplicação do tratamento: maio, junho e julho de 2019, constituindo assim este período de pós-tratamento. Com o intuito de evitar possíveis enviesamentos nos resultados, causados pelo impacto no consumo energético de efeitos sazonais associados a efeitos climáticos, optou-se pela escolha dos três meses homólogos do ano anterior: maio, junho e julho de 2018 para consumir o período de pré-tratamento.

III.2.1. Metodologia e Estrutura

A atividade experimental realizada foi constituída por um conjunto de diversas e sucessivas etapas. De forma a facilitar o entendimento da mesma, procedeu-se à explicação de forma cronológica e sucinta de cada uma delas. De seguida, foi exposto com todo o detalhe os procedimentos de recolha e análise de dados.

Recorrendo à plataforma Google Docs, foi elaborado um formulário autoadministrado *online* de preenchimento individual, garantindo desta forma para uma maior liberdade e veracidade ao longo do seu preenchimento (Sampieri et al., 2006). De seguida, procedeu-se à sua divulgação, com recurso à rede social Facebook e aos respetivos contactos pessoais do investigador, durante o período de 1 a 29 de abril de 2019.

Através deste formulário, os participantes procederam não só à inscrição dos seus agregados habitacionais na atividade experimental, como também, ao preenchimento de um inquérito com a finalidade de apurar sobre um conjunto de dados de teor pessoal e do consumo elétrico do agregado habitacional presente nas variáveis dependentes do período pré-tratamento.

Após o término deste período, os setenta agregados habitacionais inscritos, fecharam a amostra da atividade. Amostra esta que no fim desse período, foi dividida de forma aleatória pelos dois grupos de estudo. No grupo experimental, foram alocados 70% dos agregados habitacionais da amostra, tendo sido submetidos ao tratamento, sob o aviso e o envio postal do já referido instrumento informativo para a respetiva habitação no dia 30 de abril de 2019, com o intuito de partilha e discussão do tema entre os membros do agregado habitacional. No grupo de controlo, foram alocados os restantes 30% dos agregados habitacionais da amostra, não tendo sido submetidos ao tratamento ou a qualquer outro tipo de variável.

Todavia, é importante mencionar que a escolha da aleatoriedade neste processo, provocou que cada agregado habitacional tivesse a mesma probabilidade de ser escolhido para fazer parte de cada grupo de estudo (List, 2011), contribuindo desta forma, para a homogeneização dos fatores determinantes entre os mesmos, com o intuito de formar uma garantia de que o tratamento que se aplicou ao grupo experimental foi, na melhor das hipóteses, a única variável diferenciadora.

A conclusão da etapa anterior marcou o início do período pós-tratamento. Durante este intervalo temporal, monitorizou-se o comportamento das variáveis dependentes da população de consumidores de energia elétrica que foi intencionalmente submetida ao estímulo cognitivo da variável independente, em paralelo com a monitorização do comportamento da população de consumidores de energia elétrica que não foi submetida a esta variável, sob a premissa de que ambos os grupos teriam um processo comportamental semelhante na ausência deste mesmo tratamento (List, 2011).

No término deste período, foi possível realizar a construção de uma base de dados onde foram expostos os valores de consumo das variáveis dependentes tanto para o período pré como pós-tratamento do respetivo agregado habitacional de cada participante no estudo. Sobre estes mesmos dados, foi aplicado um modelo econométrico “Difference-in-differences”, com o intuito de analisar o efeito diferencial de resultados entre os grupos de investigação (Bertrand, et al., 2004).

Assim sendo, os dois subcapítulos que se seguem abordam de forma aprofundada e detalhada todo o processo realizado inerente ao método de recolha e análise de dados deste estudo.

III.2.1.1. Método de Recolha de Dados

O método de recolha de dados elaborado no presente trabalho de investigação constou de duas etapas distintas e apresentou como principal objetivo a construção de uma base de dados com as seguintes características:

- 1) Informação pessoal e do agregado habitacional de cada participante;
- 2) Informação relativa à faturação energética (em kWh) e monetária (em Euro) de energia elétrica em âmbito doméstico no período pré-tratamento (maio, junho e julho de 2018) e pós-tratamento (maio, junho e julho de 2019).

A primeira etapa na recolha dos dados pretendidos, foi conseguida através do formulário *online* (Anexo B) anteriormente mencionado. Após uma breve introdução, descrição do seu objetivo e da importância que este apresenta para os resultados finais, o formulário seguiu a seguinte estrutura modular:

- I) Inscrição e Condições de Participação;
- II) Inquérito;
- III) Próxima Fase.

No módulo I pretendeu-se não só a inscrição de cada participante no estudo, bem como a validação por parte dos mesmos, de um conjunto de condições de participação, por forma a garantir um maior compromisso com a atividade e uma maior fiabilidade dos resultados finais obtidos. Deste modo, todas as conclusões retiradas desta mesma atividade assentam na premissa de cumprimento dos seguintes pressupostos validados pelos participantes:

- (1) Assunção da veracidade de toda a informação disponibilizada;
- (2) O agregado habitacional é consumidor no mercado de energia elétrica em Portugal;
- (3) Por cada agregado habitacional apenas existe um participante no estudo;
- (4) A habitação e o agregado habitacional em 2018 são os mesmo que em 2019;

(5) Qualquer instrumento informativo partilhado com o participante ao longo desta atividade experimental será partilhado com o respetivo agregado habitacional.

No módulo II, realizou-se um inquérito. Um inquérito pode ser definido como uma estratégia de investigação, que tende a ser usado para a recolha de dados quantitativos em que é apresentado a um conjunto de inquiridos um grupo de questões, com o objetivo de recolher e analisar dados, opiniões, interesses e comportamentos dos próprios para atingir os objetivos da pesquisa (Malhorta e Birks, 2007). As principais vantagens deste método prendem-se com a estandardização, a acessibilidade com que pode ser praticado, assim como a facilidade em tratar e analisar os dados (Babbie, 2001). Deste modo, recorrendo a dezasseis questões obrigatórias, foi realizado um levantamento dos dados de teor pessoal, social e demográfico dos participantes e dos seus agregados habitacionais, bem como, sobre o valor de consumo do agregado habitacional e referente aos valores das variáveis dependentes no período pré-tratamento patente nas suas faturas mensais domésticas de energia elétrica.

Por fim, no módulo III, foi comunicado aos participantes da segunda e última etapa da recolha de dados, que após o preenchimento do formulário, ser-lhes-ia enviada uma mensagem, via correio eletrónico, com o seu número de inscrição através de um endereço de correio eletrónico próprio e independente criado especialmente para a monitorização do estudo. Para além disso, também foi informado, que durante o período pós-tratamento, a cada dia 20 do mês seguinte, ser-lhes-ia enviado uma mensagem via correio eletrónico a requisitar a faturação energética (em kWh) e monetária (em Euros) do mês anterior.

Após a conclusão da fase de monitorização das respetivas variáveis dependentes durante o período pós-tratamento, inserida na última etapa da recolha dos dados, avançou-se para o tratamento dos mesmos. Primeiramente, foi feita uma análise individual ao conjunto de dados recolhidos com o objetivo de identificar e excluir participações inválidas ou incompletas, reservando-se o tratamento estatístico apenas para as participações consideradas válidas e completas. Da sua análise validou-se as setenta participações, pelo que se procedeu à inserção de toda a informação recolhida numa base de dados (Anexo C) completa e fidedigna, de forma a permitir com recurso a um modelo econométrico de inferência estatística, analisar os dados recolhidos e testar a hipótese de investigação que foi estabelecida.

III.2.1.2. Método de Análise de Dados

O método de inferência estatística escolhido para testar a hipótese de investigação foi o Método *Differences-in-Differences* (DID) com Dados em Painel.

Este método pode ser definido como uma técnica estatística na área da econometria usada principalmente para estimar relações causais, sobretudo em experiências com dados de âmbito social (Angrist, 2009). Deste modo, exige dados recolhidos em pelo menos dois períodos de tempo, para que se consiga identificar as variações esperadas numa (ou mais) variável dependente, entre os grupos de controlo e experimental. Esta metodologia destaca-se pela simplicidade da sua aplicação e pelo facto de minimizar certos problemas de endogeneidade que normalmente surgem quando se estimam modelos de regressão com base em amostras formadas por indivíduos bastante heterogéneos entre si (Bertrand, et al., 2004).

Deste modo, o pressuposto base do presente método consiste na premissa de que a média dos resultados deveria ser a mesma para os grupos de controlo e tratamento, caso o último não tivesse sido submetido ao tratamento (Wooldridge, 2007; Angrist, 2009). É por este motivo que é necessário comparar as diferenças registadas nos grupos de controlo e de tratamento antes e após o tratamento, pois eventos de origem temporal, como as variações climáticas, e fatores comportamentais que possam afetar o consumo de energia, ou os preços da energia elétrica contratada, podem afetar ambos os grupos de diferente forma (Adan e Fuerst, 2016). Assim, quando uma amostra de indivíduos é observada em dois períodos de tempo, o resultado médio do grupo de controlo é subtraído do resultado médio do grupo de tratamento. Esta técnica permite dissipar não só possíveis enviesamentos nas comparações no período pré-tratamento entre os dois grupos, mas também perceber a evolução diferencial entre os dados dos mesmos, no respetivo período pós-tratamento (Marques, 2000; Bakija, 2008).

Em virtude de haver várias similitudes face ao tipo de análise utilizando o método experimental mobilizado nesta dissertação, o modelo de estimação usado neste trabalho, tem por base o modelo patente nos trabalhos de Adan e Fuerst (2016):

$$\gamma_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 T_t + \beta_3 (X_i T_t) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

γ_{it} : Resultado da variável dependente (valor médio do indivíduo i no período t);

β_0 : Constante do modelo. Capta o valor estimado de γ no período pré-tratamento para os indivíduos do grupo de controlo;

β_1 : Concentra as diferenças entre os participantes do grupo experimental e do grupo de controlo, no período temporal pré-tratamento;

X_i : É a principal variável independente do modelo (dummy). Iguala-se a 0 se o participante i pertencer ao grupo de controlo, e a 1 se o participante pertencer ao grupo experimental;

β_2 : Concentra os fatores agregados que irão causar alterações no consumo energético no grupo de controlo;

T_t : É a variável independente inerente ao modelo (dummy). Representa o Tempo. Iguala-se a 0 no período pré-tratamento e a 1 no período pós-tratamento.

β_3 : Designado por “Efeito Tratamento”. É definido como coeficiente de interesse.

Este efeito de tratamento (β_3) é a componente mais importante do modelo. Se o seu valor for zero, o impacto do conhecimento no consumo será nulo. Pode verificar-se que β_3 pode ser gerado através do cálculo da variação do consumo médio dos participantes do grupo experimental, depois e antes do tratamento, menos a alteração no consumo médio dos consumidores do grupo de controlo, depois e antes do tratamento:

$$\beta_3 = (\gamma_{i,pos} - \gamma_{i,pre})_{tratamento} - (\gamma_{i,pos} - \gamma_{i,pre})_{controlo} \quad (2)$$

Por fim, estatisticamente, é necessário assumir uma média de erros igual a 0, $E(\epsilon_{it}|T_t, X_i) = 0$, para tornar as conclusões do modelo mais credíveis e verídicas (Adan e Fuerst, 2016).

Relativamente à tipologia dos dados que foram aplicados ao método DID, segundo a literatura, existe uma diversidade de possibilidades que se apresentam como uma alternativa possível e coerente à elaboração do mesmo. Contudo, dadas as condições do exercício experimental que se construiu nesta dissertação, os dados em Painel (ou longitudinais) surgem como a melhor alternativa para a realização do mesmo.

Os dados em painel pressupõem observar-se o mesmo grupo de indivíduos ao longo de vários momentos no tempo (Marques, 2000; Bakija, 2008; Adan e Fuerst, 2016).

Comparativamente com outro tipo de dados, a principal vantagem da estimação DID com dados em painel passa pela exposição existente da heterogeneidade individual. Ou seja, quando exposta a existência de características diferenciadoras nos indivíduos, as quais podem, ou não, ser constantes a nível temporal, estas características acabam por diminuir o risco de enviesamento dos resultados finais. Para além disto, a estimação com dados em painel apresenta outras vantagens, nomeadamente os fortes índices de eficiência no modelo, que contribuem para que haja uma redução da uma eventual possível colinearidade existente entre as variáveis. A sua principal desvantagem prende-se com o facto de o processo de recolha de dados ser mais pesado e em virtude da existência de possíveis erros de medição (Wooldridge, 2010; Angrist, 2008).

Redesenhando a equação inicial do modelo DID com a introdução da tipologia de dados em painel, o modelo assentará nas seguintes duas equações (Wooldridge, 2010):

$$\text{Período Pós-tratamento: } \gamma_{i,post} = \beta_0 + \beta_2 + (\beta_1 + \beta_3)X_i + \varepsilon_{i,post} \quad (3)$$

$$\text{Período Pré-tratamento: } \gamma_{i,pre} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_{i,pre} \quad (4)$$

Desta forma, agregando os dois períodos, pode-se gerar a equação final do modelo DID com dados em painel:

$$\Delta \gamma_{it} = \beta_2 + (\beta_3)T_i + \Delta \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Em síntese, recorrendo a esta equação e utilizando o programa STATA, o modelo econométrico de estimação foi adaptado e criado, o que permitiu proceder à análise dos resultados da atividade experimental realizada, com o objetivo de analisar o efeito diferencial do tratamento entre os dados dos diferentes grupos de investigação, concluindo tanto sobre a sua variância, como significância.

III.3. Resultados

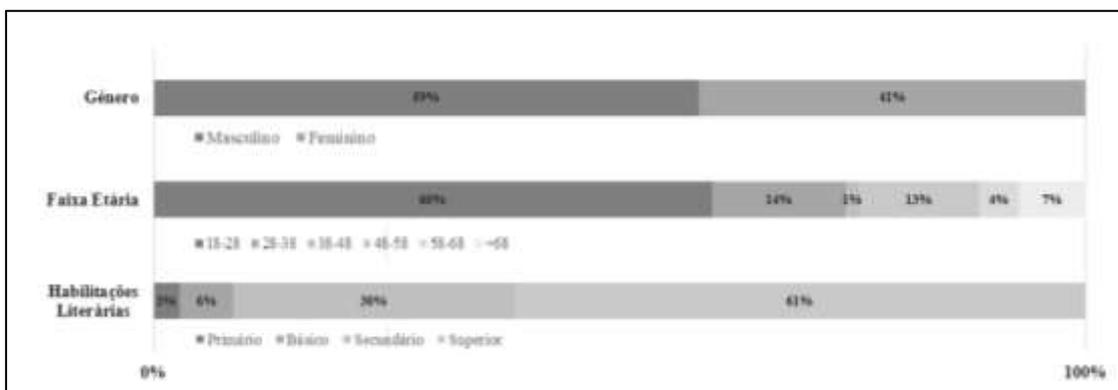
A atividade experimental realizada deu origem a um conjunto significativo e diferenciado de resultados. Contudo, de modo a produzir uma contextualização mais aprofundada dos resultados econométricos conseguidos, anteriormente a qualquer exposição, é fundamental proceder a uma caracterização da amostra obtida.

III.3.1. Caracterização da Amostra

Os setenta agregados habitacionais em estudo encontram-se geograficamente distribuídos por dezasseis concelhos portugueses, correspondendo a uma monitorização total de duzentos e cinquenta e cinco indivíduos. Em média e em moda, o agregado habitacional da amostra apresenta uma composição constituída por quatro elementos. Deste conjunto, 53% dos agregados reside em apartamento, enquanto os restantes apresentam residência em moradia. Em 96% dos casos, a fatura elétrica é recebida mensalmente, repartida de igual forma entre a via postal e a eletrónica.

Quanto aos responsáveis pela participação dos agregados habitacionais no estudo, os indivíduos que se inscreveram e participaram na monitorização, apresentam uma média de idades de trinta e quatro anos e uma moda de vinte e dois anos. É também importante realçar que 61% dos mesmos apresenta habilitações literárias ao nível do ensino superior.

Gráfico III: Perfil dos participantes em género, faixa etária e habilitações literárias

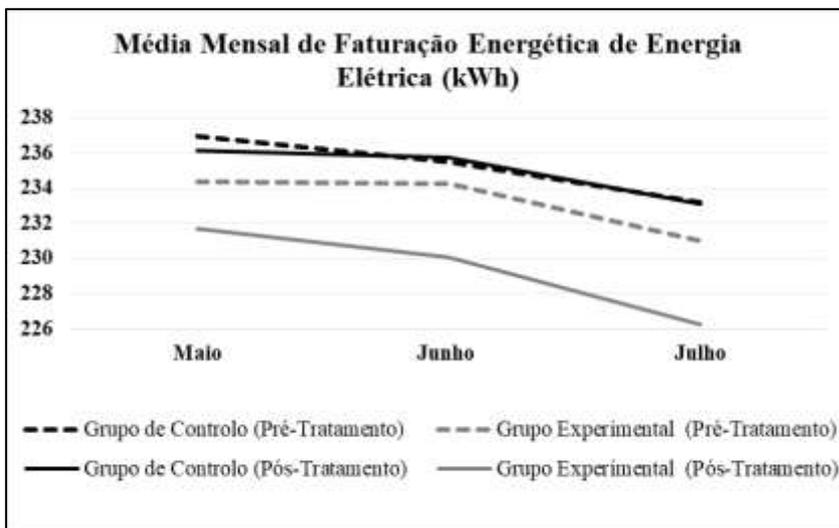


Fonte: Elaboração própria

III.3.2. Resultados Econométricos

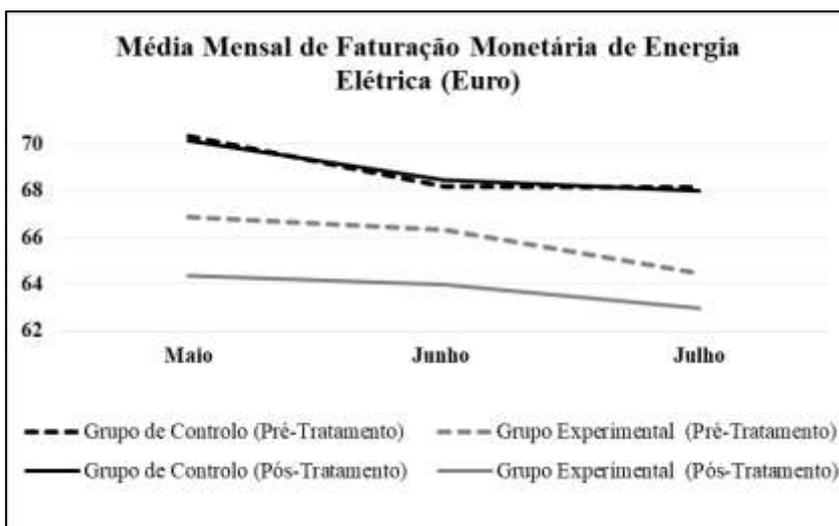
Procedendo ao tratamento da base de dados (Anexo C), foi elaborado e sumarizado para cada grupo de estudo a evolução média mensal de cada variável dependente monitorizada, relativa ao período pré e pós-tratamento. Recorrendo a estes indicadores, foram elaborados os gráficos que se seguem:

Gráfico IV: Média mensal de faturação energética de energia elétrica (kWh)



Fonte: Elaboração própria

Gráfico V: Média mensal de faturação monetária de energia elétrica (Euro)



Fonte: Elaboração própria

Procedendo à análise dos resultados dos indicadores mencionados, é possível constatar, quase de imediato, acerca de duas características importantes dos mesmos. A primeira característica é que para ambos os grupos de estudo, e para qualquer período temporal analisado, entre maio e julho existiu sempre um decréscimo médio do consumo e do respetivo valor faturado de energia elétrica nos agregados habitacionais da amostra. Este fenómeno pode ser justificado essencialmente pela evolução mensal das necessidades energéticas sazonais e específicas inerentes a cada período. A segunda característica pode ser observada sem qualquer tipo de enviesamento no período pré-tratamento, e prende-se com o facto dos valores médios de consumo energético dos indivíduos do grupo de controlo serem ligeiramente mais elevados do que os valores médios do grupo experimental. Esta diferença é motivada essencialmente pelo facto de não se ter conseguido obter uma amostra suficientemente grande, que pudesse atenuar as diferenças de comportamento dos indivíduos da amostra, homogeneizando desta forma, o comportamento para ambos os grupos de estudo.

Posto isto, é possível apurar em termos médios, as principais tendências comportamentais resultantes da atividade experimental realizada, como se pode verificar os gráficos que a seguir se apresentam.

Gráfico VI: Evolução média do comportamento das variáveis dependentes

		Faturação Energética de Energia Elétrica (kWh)			Faturação Monetária de Energia Elétrica (Euros)		
		Maio	Junho	Julho	Maio	Junho	Julho
Grupo De Controlo	Pré-Tratamento	237,0	235,5	233,2	70,4	68,2	68,1
	Pós-Tratamento	236,2	235,8	233,1	70,2	68,4	68,0
	Evolução	-0,33%	0,11%	-0,04%	-0,27%	0,40%	-0,19%
Grupo Experimental	Pré-Tratamento	234,4	234,3	231,0	66,9	66,3	64,5
	Pós-Tratamento	231,7	230,1	226,2	64,3	64,0	63,0
	Evolução	-1,16%	-1,79%	-2,07%	-3,76%	-3,52%	-2,30%

Fonte: Elaboração própria

Em termos médios, é possível verificar que no grupo de controlo, entre o período pré e pós tratamento, a variação dos valores presentes em ambas as variáveis dependentes monitorizadas foi praticamente nula, nunca ultrapassando em nenhuma das comparações realizadas variações superiores a 0,40%. Deste modo, a estabilidade comportamental de consumo de energia elétrica dos agregados habitacionais pertencentes a este grupo de estudo ao longo da atividade, está espelhado na mensuração dos seus resultados.

Em contrapartida, em termos médios no grupo experimental, entre o período pré e pós tratamento, a variação dos valores presentes em ambas as variáveis dependentes monitorizadas foi sempre negativa. Das comparações realizadas, obteve-se diminuições no período pós-tratamento para a faturação energética compreendida entre 1,16% e 2,07% e para a faturação monetária compreendida entre 2,30% e 3,76%, quando comparadas com o período homólogo anterior.

A análise a estes indicadores de faturação converge com a hipótese de que de facto, o tratamento aplicado aos agregados habitacionais incluídos no grupo experimental imprimiu um comportamento de redução do consumo médio de energia elétrica a nível doméstico, acompanhado por um dispêndio financeiro menor. Contudo, de forma a corroborar estas conclusões estatísticas, é necessário analisar os resultados do modelo econométrico, para poder aferir sobre a significância dos dados obtidos. Estes mesmos resultados podem ser consultados na sua íntegra no Anexo D, embora a sua síntese esteja discriminada nas duas tabelas que a seguir se apresentam.

Tabela I: Análise do efeito tratamento na faturação energética de energia elétrica

Análise A: Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo no período de maio, junho e julho de 2018 e ao pós-tratamento a média do mesmo período em 2019.	
Geral	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,405 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.
Análise B: Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo de determinado mês em 2018 e ao pós-tratamento a média de consumo do mesmo mês em 2019.	
Maio	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,858 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.
Junho	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,485 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.
Julho	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,346 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.

Tabela II: Análise do efeito tratamento na faturação monetária de energia elétrica

Análise A: Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo no período de maio, junho e julho de 2018 e ao pós-tratamento a média do mesmo período em 2019.
--

Geral	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,324 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.
Análise B: Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo de determinado mês em 2018 e ao pós-tratamento a média de consumo do mesmo mês em 2019.	
Maio	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,703 > 0,1$: Variável tratamento não é estatisticamente significativa.
Junho	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,001 < 0,1$: Variável tratamento é estatisticamente significativa.
Julho	Coeficiente < 0 : Diminuição do consumo.
	$P > t = 0,009 < 0,1$: Variável tratamento é estatisticamente significativa.

Após uma apreciação dos resultados das diferentes análises elaboradas através do modelo econométrico criado, é possível alcançar um espectro diversificado de conclusões. Primeiramente, é possível inteirar que para ambas as variáveis dependentes monitorizadas, tanto num âmbito global (Análise A) como mensal (Análise B), para qualquer um dos períodos em análise houve sempre um diferencial de coeficiente negativo no modelo, o que por si só, vem confirmar a diminuição de consumo por parte do grupo experimental já referida anteriormente.

Em continuidade, pode-se também aferir sobre um efeito registado apenas na variável dependente de faturação energética, onde existe um aumento progressivo da significância do tratamento espelhado na diminuição do consumo ao longo do tempo, o que pode surgir como um indicativo de que os resultados do efeito tratamento não são imediatos e que o seu efeito necessita de um espaço temporal considerável para se tornar cada vez mais expressivo nos resultados das variáveis dependentes. De seguida, e de forma a dar continuidade a este tipo de análise, é necessário entrar na especificidade inerente a cada uma das variáveis dependentes.

Para a variável de faturação energética em nenhum momento o tratamento foi considerado significativo atendendo aos resultados, apesar de um claro aumento desta significância com o decorrer do tempo. Por outro lado, para a variável de faturação monetária, num âmbito global, o tratamento não foi considerado significativo, contudo, aquando da análise mensal, para os períodos de junho e julho, pode se aferir que de facto o diferencial

de coeficiente negativo existente apresenta resultados significativos de acordo com o modelo estimado.

IV CONCLUSÕES

O presente estudo apresenta uma evidência empírica de uma atividade experimental de campo enquadrada usando 70 agregados habitacionais voluntários. Para isso, os indicadores quantitativos de consumo presentes na fatura elétrica destes agregados habitacionais, a faturação energética e monetária, foram monitorizados ao longo dos meses de maio, junho e julho de 2019, aquando da aplicação do tratamento, e comparados individualmente com os respetivos valores do período homólogo do ano anterior. Neste contexto de análise, o objetivo central desta dissertação passou por testar o impacto que o tratamento, nomeadamente, o acesso a um instrumento informativo sobre energia elétrica focalizado no funcionamento do mercado e em comportamentos convergentes com uma poupança financeira, imprime no comportamento de consumo de um agregado habitacional de energia elétrica em Portugal.

Procedendo à recolha e análise econométrica dos dados monitorizados, foi possível aferir sobre um espectro importante de conclusões. Em primeira instância foi possível verificar que, em termos médios, no grupo experimental, entre o período pré e pós tratamento, a variação dos valores presentes em ambas as variáveis dependentes monitorizadas foi sempre negativa, representando diminuições na faturação energética compreendida entre 1,16% e 2,07% e na faturação monetária compreendida entre 2,30% e 3,76%. Em contrapartida, no grupo de controlo, para o mesmo diferencial temporal, a variação dos valores médios para ambas variáveis dependentes foi praticamente nula, variando no máximo até 0,40%, espelhando assim a estabilidade comportamental inerente a este grupo de estudo. Contudo, apesar da agregação dos resultados destes indicadores de faturação convergirem com a hipótese de que de facto, o tratamento aplicado aos agregados habitacionais incluídos no grupo experimental imprimiu um comportamento de redução do consumo médio de energia elétrica a nível doméstico, acompanhado por um dispêndio financeiro menor, é necessário remeter estas mesmas conclusões para os resultados do modelo econométrico realizado, de forma a obter a significância destas mesmas variações.

Assim sendo, os resultados provenientes do modelo econométrico aplicado aos dados da faturação energética, aferiram que nos diversos âmbitos temporais da atividade, o tratamento não foi em nenhum dos momentos, uma variável significativa na faturação

energética da amostra. Por outro lado, os resultados provenientes do modelo econométrico aplicado aos dados da faturação monetária aferiram que nas análises ao âmbito temporal geral e de maio, o tratamento não foi, uma variável significativa na faturação energética da amostra, contudo, quando restringido o âmbito temporal a junho e julho, o tratamento afigura-se como uma variável significativa.

Nesse sentido, existem diversas teorias explicativas e fatores que convergem para a defesa destes mesmos resultados. Contudo, é necessário ter em consideração que o período de tempo de três meses em que se procedeu à monitorização das variáveis dependentes após a aplicação do tratamento é consideravelmente pequeno, quando comparado com outros estudos idênticos patentes na revisão de literatura. Períodos de tempo mais prolongados, nomeadamente anuais, permitiriam uma maior atuação do tratamento, espelhando uma captação mais significativa de alterações na consciencialização, hábitos e comportamentos dos consumidores, através de reduções mais profundas e homogêneas nos indicadores monitorizados.

O primeiro tópico conclusivo prende-se com o facto de ter sido possível verificar a influência do instrumento informativo pouco expressiva no comportamento do consumidor da amostra. Contudo, o tratamento apresentou em geral, uma maior significância nos resultados do indicador de faturação monetária comparativamente ao de faturação energética.

Como explicado na revisão de literatura, apesar de ambos os indicadores estarem diretamente ligados ao consumo, apresentam significados distintos por se construírem de maneira diferente. A faturação energética é um valor direto, que representa o consumo de energia elétrica em kWh, diretamente calculado a partir do consumo doméstico da habitação. Por outro lado, a faturação monetária é um indicador de consumo ponderado pelo preço do kWh, preço este que difere de operadora para operadora, e que pode apresentar valores distintos consoante a potência ou o tipo de tarifa horária contratada.

Assim sendo, e traduzindo esta mesma ilação para o comportamento do consumidor, é possível concluir que houve uma maior influência do tratamento, não propriamente para a mudança no consumo elétrico a nível doméstico, mas sim no esforço de adaptação e optimização do comportamento de consumo em maximizar o contrato de prestação de serviço existente ou de ação junto do operador, em mudar e/ou alterar o contrato de serviço elétrico, com a finalidade clara de maximizar a poupança financeira promovendo

uma diminuição da faturação monetária através de uma mudança de operador, de potência ou de tarifa.

Este comportamento da amostra vai de encontro a algumas conclusões mencionadas na revisão de literatura, nomeadamente, o facto da possibilidade de existência de fatores psicológicos que tenham contribuído para a mudança comportamental nos consumidores em alterar o serviço de prestação de energia elétrica, seja sob a forma de alteração do tipo de tarifa, potência ou operador (Hartmann e Ibáñez, 2007; Yang, 2014; Shin e Managi, 2017). O facto de o indicador de faturação energética não ter sofrido uma redução significativa, representa o facto de não ter havido uma redução de consumo relevante por parte dos consumidores de amostra, muito provavelmente dominados em geral pela tendência de manter o *Status Quo* (Ek e Söderholm, 2010; Frederiks et al., 2015; Hobman et al., 2016) ou, simplesmente, pela inércia em praticar uma alteração ao comportamento pela ideia de que o ganho financeiro no futuro não seria assim tão elevado para compensar uma alteração de comportamentos de consumo no presente (Frederiks et al., 2015). Alguns estudos experimentais defendem ainda que a influência da informação adicional, atuando de forma isolada, nem sempre promove alterações significativas no comportamento dos consumidores de energia elétrica ao nível do consumo (Hobman et al., 2016; Wilson e Dowlatabadi, 2007). A adoção de práticas e comportamentos de consumo mais sustentáveis, na redução do consumo ou do dispêndio financeiro, é muitas vezes bloqueada e impedida por tendências psicológicas ou enviesamentos cognitivos, que vêm padronizar as decisões dos consumidores em geral (Raposo, 2017).

Por último, pode ser concluído que, de facto, na elaboração de trabalhos de investigação deste género, nomeadamente sobre o tema das decisões do comportamento dos consumidores de energia elétrica é necessário cada vez mais procurar ultrapassar algumas barreiras colocadas pelo conceito de ciência económica, vista maioritariamente como um conjunto de referências bastante teóricas, profundamente assentes na estabilidade e muito pouco preponderantes nas relações sociais, na influência da envolvente e acima de tudo, nas componentes psicológicas do comportamento humano. O facto de um indivíduo não alterar o seu contrato de serviço energético, mesmo sabendo que existem outros tipos de tarifas ou operadoras mais competitivas a nível económico para as suas necessidades de consumo, de acordo com as teorias económicas mais clássicas, esta ação não é orientada por uma lógica racional. Contudo, do ponto de vista da economia comportamental, esta ação poderia fazer sentido, quando sustentada essencialmente com a premissa de que a

decisão comportamental do consumidor pode ser influenciada por fatores como a inércia, a acomodação, a preferência pela manutenção do *Status Quo* ou a simples aversão ao risco. Torna-se pertinente e evidente a necessidade de se promover estudos interdisciplinares neste domínio da economia.

Em suma, é necessário ter em consideração que, por si só, o impacto de um determinado instrumento informativo no comportamento de um indivíduo, é um fenómeno bastante difícil de captar, isolar e medir. A diversidade de comportamentos, características e preferências inerentes à heterogeneidade humana e o livre arbítrio, mas também a interação constante e complexa dos indivíduos com uma envolvente externa, onde cada vez mais, as redes e fluxos de informação são maiores e diversificados, provoca um aumento acrescido da dificuldade e complexidade em isolar o contributo de um só *input* externo no comportamento de um indivíduo. Assim sendo, existe ainda um longo percurso de investigação a percorrer na área da economia comportamental, nomeadamente no ramo comportamental dos consumidores de energia elétrica. Apesar de se classificar como uma área pouco atrativa dentro do âmbito económico, devido à sua complexidade de mensuração e subjetividade, existe ainda um conjunto de variáveis e fatores, cujas causalidades ainda estão por explorar e testar nas suas mais variáveis vertentes e mecanismos, assim como por relacionar e problematizar correlações de modo crítico e analítico. O caminho para um estilo de vida mais sustentável, passa essencialmente, pela construção de modelos socioeconómicos mais realistas e com maior preponderância ao nível das características humanas, de modo a que haja uma convergência com a realidade, e desta forma, contribuir para uma sociedade mais equilibrada, menos consumista, mais sustentável e mais eficiente na utilização de recursos.

V LIMITAÇÕES E DESAFIOS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Motivado em grande parte pelo tema e pelo método de investigação empírico selecionado, na elaboração desta dissertação, foram surgindo ao longo do percurso investigativo alguns obstáculos e fatores limitativos. Em primeira instância, como já foi referido, o facto de não ter sido possível reunir as condições necessárias para proceder à utilização de um método experimental em campo natural, o que levou a um desenrolar da atividade num contexto de campo enquadrado, acartando com ele algumas condicionantes. O facto de os indivíduos saberem que se encontravam num período de monitorização, pode levar à emergência do “Efeito Hawthorne” quando são promovidas alterações no comportamento de um indivíduo derivado do facto de este saber que está sob observação (Harrison e List, 2004). O facto de apresentarem uma ação ativa na própria divulgação dos seus dados de consumo abre a hipótese de ocasionalmente alguma desta informação comunicada não ser representativa da realidade, apesar de estar explícito nas condições de participação a importância e a obrigatoriedade de se garantir a fiabilidade de toda a informação comunicada.

O segundo espectro de limitações relacionou-se com a amostra. Para além das limitações inerentes a uma amostra de conveniência, é de realçar a sua pequena dimensão e a dificuldade em incentivar o seu envolvimento até ao final. É de salientar os baixos níveis de motivação demonstrados pelos indivíduos no sentido de inscreverem e registarem os seus dados pessoais e de consumo energético, seja por tal exigir esforço na procura e envio dos dados, seja pela monitorização prolongada indesejada, sem que haja nenhum incentivo direto em troca pela sua participação no estudo, fez com que fosse erguida uma barreira enorme na angariação de participantes, o que por sua vez, gerou uma espécie de seleção natural de participações de indivíduos mais motivados para o tema.

A terceira limitação prendeu-se com o facto de não ter sido possível obter uma amostra de agregados habitacionais que apresentasse apenas contadores inteligentes. Deste modo, é necessário ter em consideração que a faturação energética em kWh reportados pelos agregados habitacionais com contadores inteligentes apresentam os dados de consumo reais, no entanto, os agregados habitacionais com outro tipo de contadores podem, por vezes, reportar apenas estimativas de consumo.

Por fim, a quarta limitação encontra-se associada a um estímulo muito difícil de quantificar: o tratamento. O papel do investigador consistiu na elaboração e no aviso/envio por via postal para a morada do agregado habitacional do folheto informativo. Apesar de estar explícito nas condições de participação que qualquer instrumento enviado para o representante do agregado habitacional no estudo apresentava o objetivo de ser partilhado, discutido e refletido com os membros do agregado habitacional, tentar medir, igualar ou quantificar esta taxa de esforço por parte de cada agregado habitacional é uma tarefa difícil e subjetiva.

Todas estas limitações acabam por impactar na capacidade explicativa do modelo e na extrapolação dos resultados obtidos, tornando a generalização das conclusões para a população de consumidores de energia elétrica em Portugal menos precisa e fiável. Contudo, para futuras investigações sobre este tema, aconselha-se a utilização de recursos mais robustos, como a parceria com uma empresa de comercialização energética, *stakeholder* com especial interesse em perceber e prever o comportamento do consumidor elétrico, de modo a atenuar o primeiro, o segundo e o terceiro espectros de limitações descrito, trazendo aos resultados uma maior representatividade da realidade.

VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C. & Rothengatter, T. 2005. A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25 (3), 273-291.

Adan, H. & Fuerst, F. 2016. Do energy efficiency measures really reduce household energy consumption? A difference-in-difference analysis. *Energy Efficiency*, 9 (5), 1207-1219.

ADENE. 2013. *Guia de Eficiência Energética*. Agência para a Energia. Disponível em <http://www.adene.pt/>. Consultado em 10/05/2019.

Akerlof, G. 1970. The Market for ‘Lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, 84 (3), 488–500.

Alcott, B. 2005. Jevons' paradox. *Ecological Economics*, 54 (1), 9-21.

Amorim, F., Tomaél, M. 2011. Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento na Prática Organizacional: Análise de Estudos de Caso. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, Vol. 8, No. 2, 1-22.

Angrist, J. D.; Pischke, J. S. 2009. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press.

Apergis, N., Payne J. 2010. Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy policy*. 38.

Avgouleas, E. 2008. **Reforming investor protection regulation: the impact of cognitive biases.**

Babbie, E. 2001. *The Practice of Social Research* (9th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth Thomson.

Bakija, J.; Heim, B. 2008. How Does Charitable Giving Respond to Incentives and Income? Dynamic Panel Estimates *Accounting for Predictable Changes in Taxation*. Working Paper No. 14237.

Banerjee, A. V. 1992. A simple model of herd behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 107 (3), 797-817.

Bertrand, M., Duflo, E. & Mullainathan, S. 2004. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates?. *Quarterly Journal of Economics*, 119 (1), 249–275.

Blumstein, C., Krieg, B., Schipper, L., York, C.M. 1980. Overcoming social and institutional barriers to energy conservation. *Energy*, 5, 355-371, ISSN 0144-2600

Branquinho, I. 2012. Consequências da entrada de novos comercializadores no mercado da energia elétrica. *ISEG*.

Camerer, C. F., Loewenstein, G. & Rabin, M. 2011. *Advances in Behavioral Economics*. Princeton University Press.

Curry A.J. 2019. Energy Consumption. *Climate Change – Que Sabemos, o Que Não Sabemos*: 130-144. Lisboa: Guerra & Paz.

DATA E/ADENE. 2011. Relatório do Estudo de mercado “Comunicar a Eficiência Energética”, Maio/Junho. Disponível em <http://www.adene.pt/>. Consultado em 10/05/2019.

Davenport, T.; Prusak, L. 1998. Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *Knowledge and Process Management*, Vol. 5, No. 1, pp. 65-66.

Dohmen, T. 2014. "Behavioral Labor Economics: Advances and Future Directions", *IZA Discussion Papers*, Vol. 30, pp. 71-85.

EDP – Energias de Portugal. 2019. EDP Apoio ao cliente. Como ler a sua fatura. Disponível em <https://www.edp.pt/particulares/apoio-cliente/como-ler-fatura/>. Consultado a 10/05/2019.

EDP – Energias de Portugal. 2019. Mercado Livre e Mercado Regulado. Disponível em <https://portugal.edp.com/pt>. Consultado a 10/05/2019.

Ek, K. & Söderholm, P. 2010. The devil is in the details: Household electricity saving behavior and the role of information. *Energy Policy*, 38 (3), 1578-1587.

ERSE. 2018. Tarifas e Preços para a Energia Elétrica em 2019. Disponível em <http://www.arse.pt/>. Consultado em 10/05/2019.

ERSE. 2019. Super visão de Mercados/ Mercado Retalhista. Boletim 1º Trimestre 2019. Disponível em <http://www.arse.pt/>. Consultado em 10/05/2019.

Fischer, C. 2008. Feedback on household electricity consumption: a tool for saving energy? *Energy efficiency*, 1 (1), 79-104.

Frederiks, E. R., Stenner, K. & Hobman, E. V. 2015. Household energy use: Applying behavioural economics to understand consumer decision-making and behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41, 1385-1394

Gamble, A. & Juliusson, A.E. & Gärling, T. 2009. Consumer attitudes towards switching supplier in three deregulated markets. *The Journal of Socio-Economics*, 38: 814-819.

Gonce, A., & Sommers, K. 2010. Lean for green manufacturing. Climate Change Special. *McKinsey & Company, Inc.*

Goodland, R, and H Daly. 1996. Environmental sustainability: universal and nonnegotiable. *Ecological Applications* 6, no. 4: 1002-1017.

Harrison, G. W. & List, J. A. 2004. Field experiments. *Journal of Economic Literature*, 42 (4), 1009-1055

Hartmann, P. & Ibáñez, V. 2007. Managing customer loyalty in liberalized residential energy markets: The impact of energy branding. *Energy Policy*, 35: 2661-2672.

Hirst, E. & Brown, M. 1990. Closing the efficiency gap: barriers to the efficient use of energy. *Resources, Conservation and Recycling*, 3 (4), 267-281

Hobman, E. V., Frederiks, E. R., Stenner, K. & Meikle, S. 2016. Uptake and usage of cost-reflective electricity pricing: Insights from psychology and behavioural economics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 455-46

Hortaçsu, A. & Madanizadeh, A.S. & Puller, L.S. 2017. Power to choose? An analysis of consumer inertia in the residential electricity market. *American Economic Journal: Economic Policy*, 9: 192-226.

IEA, 2018. Energy Efficiency Market Report. *Paris: OECD/IEA.*

IPCC, 2019. Summary for Policymakers. Special Report: Global Warming of 1,5°C. In press.

Jaffe, A. B., & Stavins, R. N. 1994. The energy-efficiency gap. What does it mean? *Energy Policy*, 22(10), 804-810.

Jessoe, K. & Rapson, D. 2014. Knowledge is (less) power: Experimental evidence from residential energy use. *The American Economic Review*, 104 (4), 1417-1438.

Jevons, William Stanley 1865. *The Coal Question*. 3a. edição rev. New York: Kelley.

Joskow, P. L. (2008), Lessons learned from electricity market liberalization. *The Energy Journal*, Special Issue, The future of electricity: papers in honor of David Newbery, pp. 43-62.

Kebede, G. 2010. Knowledge Management: an Information Science Perspective. *International Journal of Information Management* 30, pp. 416–424. Consultado em 10/05/2019.

Kerlinger, C.; Taylor, R. 1979. *Marketing research: an applied approach*. Tóquio: McGraw-Hill Kogakusha.

Kotler, P. e Keller, K. L. 2007. *Administração de Marketing*, 12. São Paulo: Prentice Hall.

Levitt, S. D. & List, J. A. 2009. Field experiments in economics: The past, the present, and the future. *European Economic Review*, 53 (1), 1-20.

Lindén, A. L., Carlsson-Kanyama, A. & Eriksson, B. 2006. Efficient and inefficient aspects of residential energy behaviour: What are the policy instruments for change? *Energy Policy*, 34 (14), 1918-1927.

List, J. A. 2011. Why economists should conduct field experiments and 14 tips for pulling one off. *The Journal of Economic Perspectives*, 25 (3), 3-15.

Lourenço, M. 2010. O sector da electricidade em Portugal. O papel da EDP Soluções Comerciais. FEUC.

Malhotra N. & Birks D. 2007. Marketing Research: An Applied Approach. *Third European Edition, Qualitative research: its nature and approaches*: 148- 178. Prentice Hall Financial Times.

Marques, L. D. 2000. *Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura*. Porto: Centro de Estudos Macroeconómicos e Previsão, Faculdade de Economia do Porto.

Nonaka, I. 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*. Vol. 5, No. 1.

Oikonomou, V.; Becchis, F.; Steg, L.; Russolillo, D. 2009. Energy saving and energy efficiency concepts for policy making. Elsevier. *Energy Policy*. vol. 37, pp. 4787-4796.

Painuly JP, Reddy BS. 1996. Electricity conservation programs: barriers to their implementation. *Energy Sources* 8:257–267.

Parker, Charles F. 2017. Assessing the European Union’s global climate change leadership: from Copenhagen to the Paris Agreement. *Journal of European Integration*, 39 (2): 239-252.

Raposo, R. 2017. Economia Comportamental: O impacto da norma social e da informação nas decisões de consumo energético dos Portugueses. Dissertação de Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência, ISCTE Business School.

Reto, N. F. 1999. Métodos como estratégia de pesquisa: problemas tipo numa investigação. **INDEG/ISCTE**.

Rogelj, J. et al., 2018. Scenarios towards limiting global mean temperature increase below 1.5 °C. *Nature 2 Climate Change*.

Sampieri, R. H., Collado, C.F., & Lucio, P.B. 2006. *Metodologia de Pesquisa* (3rd Ed.). São Paulo: McGraw Hill.

Samson, A. 2014. The Behavioral Economics Guide 2014 (with a foreword by George Loewenstein and Rory Sutherland).

Schiffman, G., Leslie, L. 2007. Consumer Behavior. **Pearson Education International Press.**

Schmidt, L., Prista, P. & Correia, A. 2011. *Estudo qualitativo sobre valores, representações e práticas de consumo e eficiência energética.* Lisboa: ICS.

Shin, J. K. & Managi, S. 2017. Liberalization of a retail electricity market: Consumer satisfaction and household switching behavior in Japan. *Energy Policy*, 110: 675-685.

Siero, F. W., Bakker, A. B., Dekker, G. B. & Van Den Burg, M. T. 1996. Changing organizational energy consumption behaviour through comparative feedback. *Journal of Environmental Psychology*, 16, 235-247.

Simon, H. A. 1955. A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69 (1), 99-120.

Solomon, M. R. 2011. Consumer behavior: buying, having, and being. **Upper Saddle River.**

Sorrell S, Mallett A, Nye S. 2010. Barriers to industrial energy efficiency: a literature review. **UNIDO Industrial Development Report, University of Sussex.**

Sütterlin, B., Brunner, T. A. & Siegrist, M. 2011. Who puts the most energy into energy conservation? A segmentation of energy consumers based on energy-related behavioral characteristics. *Energy Policy*, 39 (12), 8137-8152.

Wilson, C. & Dowlatabadi, H. 2007. Models of decision making and residential energy use. *Annual Review of Environment and Resources*, 32 (1), 169-203.

Wooldridge, J. 2007. What's new in econometrics? Lecture 10 difference-in-differences estimation. *NBER Summer Institute*. Disponível em www.nber.org/WNE/Slides7-31-07/slides_10_diffindiffs. Pdf. Consultado em 10/05/2019.

Wooldridge, J. M. 2010. *Econometric analysis of cross section and panel data.* MIT Press.

Yang, J. 2007. Knowledge sharing: Investigating appropriate leadership roles and collaborative culture. *Tourism Management* 28 (2), 530-543.

Yang, Y. 2014. Understanding household switching behavior in the retail electricity market. *Energy Policy*, 69: 406-414.

VII ANEXOS

ANEXO A – Instrumento Informativo: Folheto

A.1. Página de Rosto

A **eficiência energética** consiste em utilizar racionalmente a energia de forma a maximizar o seu recurso e gerar o menor gasto possível. As consequências diretas de uma maior eficiência são a **redução da fatura de energia** e a **diminuição dos recursos utilizados**.

Contudo, antes de se preocupar com a eficiência energética deve ter atenção que a melhor energia é a proveniente da natureza. Sempre que possível **tente usufruir da energia proveniente de recursos naturais para satisfazer as suas necessidades**. A roupa/loja não precisa de ser secada numa máquina, pode secar "ao Sol". O aquecedor não precisa de ser utilizado em casa, se tiver um bom isolamento e uma boa exposição solar. Entre outros, o mais importante é tentar ser **criativo e colocar o "Universo" a seu favor**.

Contudo, devido aos nossos hábitos e estilo de vida a que estamos habituados, a utilização de energia elétrica a nível doméstico é um **requisito básico** e que em média tem a seguinte distribuição de gastos numa habitação Portuguesa:



- Cozinha
- Lavagem
- Aquecimento de Água
- Climatização
- Entretenimento
- Iluminação

Vamos Reduzir A Sua Fatura De Energia Elétrica?

Iluminação



Opte por usar lâmpadas Florescentes ou LED. Para além de terem uma eficiência energética 6x maior que uma lâmpada incandescente, apresenta uma vida útil 10x superior. A diferença de preço não é assim tão significativa quando comparada com as lâmpadas mais baratas!

Para além disso, apenas deve utilizar a luz artificial quando estiver a usufruir dela, sempre que não for necessária, deve desligar.

Máquina de Lavar



Se optar por lavar a sua loiça ou a roupa através de um equipamento eletrónico, procure um equipamento com etiqueta energética da classe A+++. Para além disso, opte por programas mais económicos (com temperaturas medianas) e sempre que possível com a carga máxima, poupando água e energia.

Modo Stand By



Quando a sua televisão (rádio, ferro de engomar ou outro eletrodoméstico) está em modo *Stand By*, o aparelho está desligado, mas continua a consumir energia. Desligue os aparelhos nos interruptores e tomadas. O mesmo para os carregadores dos aparelhos eletrónicos, desligue-os da corrente quando não estão a carregar.

Interruptores Elétricos para Portões ou Persianas



Sempre que recorre a interruptores elétricos para auxiliar na abertura ou movimentação de portões, portas ou persianas está a ter um gasto energético. Como tal, deve maximizar e planejar a sua utilização, para não incorrer em gastos desnecessários e maximizar a sua utilidade.

Frigorífico



O frigorífico é dos eletrodomésticos que despende mais energia numa habitação. Como tal, a sua eficiência energética deve ser aumentada, colocando o equipamento em local fresco, ventilado e longe de possíveis fontes de calor (Ex: forno ou fogão) para minimizar aquecimentos desnecessários. Para além disso, evite abri-lo demasiadas vezes, optando por colocar/retirar tudo o que precisa de uma só vez e por verificar periodicamente o estado das borrachas de vedação.

A partir destes dados, deve optar por escolher um pacote de eletricidade (a nível de potência, horário e tarifa) que vá de encontro aos seus hábitos e necessidades domésticas. Lembre-se que pode alterar o seu comercializador ou serviço, sem qualquer custo, sempre que encontrar ofertas mais adequadas ao seu tipo de consumo. Pode utilizar o simulador da ERSE para consultar qual a melhor oferta no mercado mediante as suas necessidades: simulador.precos.erse.pt.

Uma gestão mais inteligente e informada dos consumos energéticos pode gerar **uma diminuição na faturação monetária**, sem que seja necessário renunciar aos níveis de bem-estar e conforto a que está habituado!

A.2. Página do Verso

Exemplo de uma fatura de energia elétrica Bimensal da EDPI

Quer Compreender A Sua Fatura de Energia Elétrica?

Apesar da diversidade de empresas a operar na comercialização de energia elétrica a nível doméstico em Portugal, as suas faturas mensais são muito idênticas nas diferentes parcelas que a constituem. Contudo, é bastante comum existir entre os consumidores algumas dúvidas relacionadas com a terminologia utilizada, as diferentes parcelas faturadas pelos comercializadores e a organização em si da fatura. Como tal, neste diagrama vamos tentar esclarecer algumas questões e facilitar a sua análise mensal (ou bimensal) da fatura de energia elétrica.

Rúbrica do Consumo Real. É possível consultar a quantidade de energia consumida num determinado período e o seu preço associado.

Faturação Energética: Quantidade de energia real consumida num determinado período em KWh.

Faturação Monetária: Valor final pago em euros pelo consumidor no período da faturação. (Já com impostos e taxas)

ELETRICIDADE		FATURA Nº 10064158046		DE: 2 de setembro 2018		VALOR: 31,13 €		
Descrição	Quantidade	Preço	=	Valor	Desconto	Total s/IVA	IVA	
Consumo Real Simples 16 jul a 30 set	210 kWh	0,1587 €	=	33,33 €	2% (-0,67 €)	32,66 €	23%	
<small>A 15 de setembro recebemos uma leitura de 31900. Antes desta, tínhamos uma leitura de 31690 a 15 de julho. Assim, o seu consumo real entre estas datas foi de 210 kWh (31900 - 31690).</small>								
Consumo estimado Simples 16 jul a 30 set	63 kWh	0,1587 €	=	10,00 €	2% (-0,20 €)	9,80 €	23%	
<small>A 30 de setembro estimamos que o seu contador marcaria 31963. Antes desta, tínhamos uma leitura de 31900 a 15 de setembro. Assim, o seu consumo estimado entre estas datas foi de 63 kWh (31963 - 31900).</small>								
Abatimentos 16 jul a 30 set						-10,57 €	23%	
<small>A 15 de setembro recebemos uma leitura. Assim, estamos a abater a faturação dos consumos estimados entre 16 de julho e 30 de julho.</small>								
Potência (3,45 kVA) 16 jul a 30 set	62 dias	0,1561 €	=	9,68 €	2% (-0,20 €)	9,48 €	23%	
TOTAL							41,37 €	sem IVA
TAXAS E IMPOSTOS								
Descrição	Quantidade	Preço	=	Valor	Abatimentos	Total s/IVA	IVA	
IEC 16 jul a 30 set	273 kWh	0,001 €	=	0,27 €	-0,07 €	0,20 €	23%	
<small>A 15 de setembro recebemos uma leitura. Assim, estamos a abater o valor estimado do IEC entre 16 de julho e 30 de julho.</small>								
IVA (41,37 € + 0,20 €)								
TOTAL							9,76 €	
<small>Zona de Qualidade de Serviço - A O preço de eletricidade inclui o valor de 28,23 € (sem IVA) correspondente às tarifas de acesso às redes, que contém o valor dos Custos de Interesse Económico Geral (CIEG) no valor de 17,50 €. Estes valores são independentes do comercializador.</small>								
CONTRIBUIÇÃO AUDIOVISUAL		FATURA Nº 3004345008		DE: 2 de setembro 2018		VALOR: 6,04 €		
Descrição	Quantidade	Preço	=	Valor	Abatimentos	Total s/IVA	IVA	
Contribuição Audiovisual IVA (5,70 €)	2 meses	2,85 €	=	5,70 €		5,70 €	6%	
TOTAL							6,04 €	

Valor monetário em euros relativo à potência instalada pelo consumidor no período da faturação.

Valor monetário em euros relativo a taxas e impostos no período da faturação.

Contribuição Audiovisual Obrigatória por lei em todas as faturas.

ANEXO B – Formulário de Participação

Decisões Comportamentais dos Consumidores Domésticos de Energia Elétrica em Portugal

Caro(a) participante, o presente formulário de participação surge no âmbito de uma atividade experimental para a Dissertação de Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência do ISCTE Business School. Recorrendo à monitorização do consumo elétrico mensal do seu agregado habitacional durante maio, junho e julho de 2019, pretende-se proceder a uma análise acerca da influência de instrumentos informativos nas decisões comportamentais dos consumidores domésticos do mercado de energia elétrica em Portugal.

Para responder a este questionário deve ter consigo as faturas de energia elétrica referentes a maio, junho e julho de 2018.

Endereço de correio eletrónico:

I. Condições de Participação. *As seguintes condições e validações devem ser confirmadas e aceites por si, de modo a avançar com a sua participação.*

(1) Veracidade e sinceridade nas respostas dadas ao longo da minha participação;

(2) O meu agregado habitacional é consumidor no mercado de energia elétrica em Portugal.

(3) Dentro do meu agregado habitacional sou o único participante no estudo;

(4) A minha habitação e meu agregado habitacional em 2018 são os mesmos do que em 2019;

(5) Qualquer possível instrumento informativo que seja partilhado comigo ao longo desta atividade experimental, será partilhado com o meu agregado habitacional;

(6) A utilização dos meus dados estão unicamente autorizados para fins académicos;

(7) Estarei disposto a colaborar com o estudo sempre que me for requisitado.

Aceito e valido as condições de participação. Não aceito ou não valido as condições de participação.

II. Inquérito. *Preenchimento obrigatório.*

Nome:	Idade:
Habilitações académicas:	Contacto telefónico:
Morada:	Tipo de habitação:
Número de indivíduos no agregado habitacional:	Frequência e via de recebimento da fatura de energia elétrica:
- MAIO 2018. Faturação de Energia Elétrica (kWh):	Faturação Monetária (Euros):
- JUNHO 2018. Faturação de Energia Elétrica (kWh):	Faturação Monetária (Euros):
- JULHO 2018. Faturação de Energia Elétrica (kWh):	Faturação Monetária (Euros):

III. Próxima Fase. *Obrigado pela sua disponibilidade e participação.*

Após o preenchimento deste formulário, ser-lhe-á enviado um *email* com o seu número de inscrição.

Posto isto, e com o objetivo de monitorizar os seus consumos, a cada dia 20 de cada mês, ser-lhe-á enviado uma mensagem via correio eletrónico, a requisitar a seguinte informação relativamente à fatura de energia elétrica do mês anterior: faturação energética (em kWh) e faturação monetária (em Euros). (Exemplo: Dia 20 de junho de 2019 irá receber uma mensagem via correio eletrónico, para introduzir os valores referentes à faturação de maio de 2019)

A presente monitorização irá apenas incidir nas faturas referentes a maio, junho e julho de 2019. No final do estudo, poderá ser-lhe-á enviado outro formulário via correio eletrónico.

Qualquer dúvida disponha, Jorge Mendes (ps@poupancaenergetica2019@gmail.com)

Nota: Como referido anteriormente, o formulário de participação foi elaborado recorrendo à plataforma Google Docs. Contudo, com o intuito de otimizar a sua visualização, o seu conteúdo foi transcrito para a imagem anterior.

ANEXO C – Base de Dados

Nº de Participante	Grupo	Informação Pessoal		Informação do Agregado Habitacional				Faturação Energética (kWh)						Faturação Monetária (Euro)					
		Idade	Habilitações Académicas	Morada*	Tipo Habitação	Nº Elementos	Fatura	2018 Maio	2018 Junho	2018 Julho	2019 Maio	2019 Junho	2019 Julho	2018 Maio	2018 Junho	2018 Julho	2019 Maio	2019 Junho	2019 Julho
1	Experimental	22	Mestrado	Maia	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	233	241	201	256	234	204	73,25	71,12	67,71	79,37	67,12	67,93
2	Experimental	52	Mestrado	Maia	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	244	238	243	271	231	257	75,54	78,7	76,64	76,45	76,1	77,84
3	Experimental	51	Mestrado	Maia	Moradia	3	Mensalmente e via correio eletrónico	190	185	203	199	174	215	70,25	69,5	70,25	78,9	67,1	71,26
4	Experimental	18	Ensino Secundário	Maia	Moradia	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	314	292	303	345	285	287	65,31	67,21	63,31	67,29	64,11	61,01
5	Experimental	84	Ensino Básico	Cinfães	Moradia	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	188	123	110	194	120	101	27,56	23,54	18,43	31,76	22,07	17,54
6	Experimental	81	Ensino Básico	Matosinhos	Moradia	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	145	216	183	267	210	175	28,56	39,76	26,98	35,57	38,86	25,32
7	Experimental	76	Ensino Básico	Gondomar	Moradia	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	265	234	249	286	214	237	37,64	35,56	35,67	39,43	32,36	33,54
8	Experimental	81	Ensino Básico	Gondomar	Moradia	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	234	298	287	259	287	271	35,56	43,54	41,34	40,81	41,6	40,32
9	Experimental	32	Ensino Secundário	Valongo	Apartamento	4	Mensalmente e via correio eletrónico	247	225	276	271	222	265	69,46	64,23	74,1	85,46	61,13	72,34
10	Experimental	20	Licenciatura	Cinfães	Moradia	5	Trimestralmente e via postal (correio normal)	289	293	283	278	286	274	82,31	85,34	71,56	80,31	82,63	68,65
11	Experimental	50	Ensino Secundário	Matosinhos	Moradia	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	267	237	256	262	225	251	39,21	37,13	35,49	38,45	34,13	33,75
12	Experimental	35	Ensino Secundário	Almada	Apartamento	3	Mensalmente e via correio eletrónico	181	184	194	176	173	182	37,67	35,51	34,67	36,11	33,71	25,43
13	Experimental	30	Mestrado	Porto	Apartamento	5	Mensalmente e via correio eletrónico	219	210	219	214	195	202	67,56	71,56	69,69	65,56	69,56	61,34
14	Experimental	44	Licenciatura	Porto	Apartamento	4	Trimestralmente e via correio eletrónico	190	185	203	221	193	198	59,23	62,34	65,45	68,67	62,74	66,6
15	Experimental	33	Licenciatura	Espinho	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	176	192	186	165	211	194	57,7	67,35	63,56	51,87	67,55	62,32
16	Experimental	49	Ensino Secundário	Porto	Apartamento	4	Mensalmente e via correio eletrónico	237	288	223	225	293	218	67,56	71,56	69,69	67,12	71,96	65,67
17	Experimental	52	Ensino Secundário	Porto	Apartamento	6	Mensalmente e via postal (correio normal)	367	389	394	259	410	384	92,45	98,56	99,07	90,87	99,16	96,54
18	Experimental	23	Licenciatura	Matosinhos	Moradia	6	Mensalmente e via postal (correio normal)	358	367	397	347	368	383	90,45	91,96	96,93	87,89	92,05	96,1
19	Experimental	28	Licenciatura	Matosinhos	Moradia	2	Mensalmente e via correio eletrónico	145	216	183	130	229	189	28,56	39,76	26,98	41,56	40,03	27,58
20	Experimental	21	Ensino Secundário	Matosinhos	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	170	178	173	184	183	193	69,43	71,56	69,69	84,78	71,96	69,97
21	Experimental	25	Licenciatura	Matosinhos	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	213	233	225	227	259	229	67,25	69,87	68,35	69,21	70,91	68,64
22	Experimental	51	Ensino Secundário	Viseu	Moradia	2	Mensalmente e via correio eletrónico	107	120	314	102	114	220	56,89	62,67	140,67	54,54	61,17	140,81
23	Experimental	55	Ensino Secundário	Guarda	Apartamento	1	Mensalmente e via postal (correio normal)	49	51	44	41	44	47	31,46	28,99	25,98	29,34	27	26,98
24	Experimental	22	Licenciatura	Vale de Cambra	Moradia	3	Mensalmente e via postal (correio normal)	179	185	188	186	180	191	39,54	38,56	36,46	41,87	37,56	36,46
25	Experimental	22	Licenciatura	Cinfães	Moradia	3	Mensalmente e via correio eletrónico	173	183	145	197	176	154	37,64	35,56	35,67	39,23	33,16	35,87
26	Experimental	21	Ensino Secundário	Cinfães	Moradia	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	237	288	223	249	271	229	67,56	71,56	69,69	74,65	67,06	69,79
27	Experimental	23	Mestrado	Arouca	Moradia	5	Mensalmente e via postal (correio normal)	422	404	389	422	385	294	99,07	98,56	92,45	97,85	92,06	93,45
28	Experimental	21	Licenciatura	Gondomar	Moradia	5	Mensalmente e via correio eletrónico	289	293	283	272	287	289	82,31	85,34	71,56	79,96	83,54	71,97
29	Experimental	22	Licenciatura	Porto	Apartamento	5	Mensalmente e via postal (correio normal)	289	293	283	271	279	271	82,31	85,34	71,56	80,67	82,74	69,56
30	Experimental	23	Licenciatura	Porto	Apartamento	5	Mensalmente e via correio eletrónico	219	210	219	210	221	201	67,56	71,56	69,69	66,75	72,57	64,69
31	Experimental	56	Ensino Secundário	Lisboa	Apartamento	2	Mensalmente e via correio eletrónico	189	179	171	181	187	164	41,45	40,83	40,9	39,75	41,3	37,43
32	Experimental	22	Licenciatura	Porto	Apartamento	6	Mensalmente e via postal (correio normal)	384	395	303	379	424	297	137,45	145,66	123,34	124,59	146,1	119,76
33	Experimental	19	Ensino Secundário	Guarda	Moradia	3	Mensalmente e via correio eletrónico	215	187	213	249	192	201	59,37	55,19	58,56	67,34	55,99	55,6
34	Experimental	22	Licenciatura	Paredes	Moradia	3	Mensalmente e via correio eletrónico	233	210	221	227	241	213	70,25	69,5	70,25	72,87	69,6	68,58
35	Experimental	23	Licenciatura	Valongo	Moradia	3	Trimestralmente e via postal (correio normal)	145	216	183	159	219	174	28,56	39,76	26,98	33,23	39,78	24,87
36	Experimental	28	Licenciatura	Póvoa de Varzim	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	213	233	225	234	225	203	67,2	69,87	68,35	70,7	67,37	62,98

Influência de Instrumentos Informativos nos Consumidores Domésticos de Energia Elétrica em Portugal

37	Experimental	23	Licenciatura	Vila Nova de Gaia	Apartamento	3	Mensalmente e via postal (correio normal)	233	210	221	224	204	214	61,24	60,46	58,78	57,46	58,26	56,12
38	Experimental	23	Licenciatura	Vila Nova de Gaia	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	218	209	205	241	196	219	48,8	46,89	47,34	56,67	42,19	47,34
39	Experimental	23	Licenciatura	Vila Nova de Gaia	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	237	198	245	239	182	256	67,35	57,89	69,75	68,53	45,19	69,75
40	Experimental	21	Licenciatura	S João da Madeira	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	301	335	345	302	228	361	72,34	72,58	74,67	74,67	62,08	72,57
41	Experimental	23	Mestrado	Matosinhos	Moradia	1	Mensalmente e via correio eletrónico	125	158	111	121	149	130	27,25	23,16	21,41	28,67	19,01	21,89
42	Experimental	22	Licenciatura	Maia	Apartamento	6	Mensalmente e via correio eletrónico	384	395	303	373	286	300	137,45	145,66	123,34	135,79	132,16	120,42
43	Experimental	22	Licenciatura	Matosinhos	Moradia	5	Mensalmente e via correio eletrónico	289	293	283	271	299	281	82,31	85,34	71,56	78,68	85,54	68,63
44	Experimental	23	Licenciatura	Porto	Moradia	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	243	214	234	238	219	265	79,5	70,56	72,45	76,56	70,86	72,87
45	Experimental	29	Licenciatura	Odivelas	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	412	137	166	121	110	189	260,67	170,65	156,86	65,6	160,63	156,98
46	Experimental	24	Licenciatura	Póvoa de Varzim	Apartamento	1	Mensalmente e via postal (correio normal)	125	156	118	112	263	134	27,55	23,46	21,45	26,63	23,99	21,98
47	Controlo	27	Mestrado	Arouca	Moradia	6	Mensalmente e via postal (correio normal)	434	424	404	438	434	406	150,45	148,76	132,79	153,67	151,6	132,41
48	Controlo	22	Licenciatura	Porto	Apartamento	3	Mensalmente e via correio eletrónico	190	185	203	197	191	210	70,25	69,5	70,25	72,45	69,5	69,69
49	Controlo	32	Ensino Secundário	Cinfães	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	237	198	245	241	204	253	67,35	57,89	69,75	72,45	51,9	70
50	Controlo	22	Licenciatura	Matosinhos	Apartamento	3	Mensalmente e via correio eletrónico	233	210	221	238	203	239	27,25	23,16	21,41	28,98	22,91	21,91
51	Controlo	65	Ensino Secundário	Resende	Apartamento	3	Mensalmente e via postal (correio normal)	235	206	212	241	200	221	61,21	58,57	59,46	64,34	58	61,54
52	Controlo	22	Mestrado	Gondomar	Moradia	3	Mensalmente e via postal (correio normal)	200	199	223	208	189	225	45,67	46,34	49,86	47,57	45,87	49,9
53	Controlo	22	Ensino Secundário	St Maria da Feira	Moradia	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	268	289	221	261	281	230	75,54	78,7	76,64	74,57	78,1	76,94
54	Controlo	23	Licenciatura	St Maria da Feira	Moradia	4	Mensalmente e via correio eletrónico	200	199	223	185	193	221	45,67	46,34	49,86	43,98	45,87	48,64
55	Controlo	23	Licenciatura	Matosinhos	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	200	199	223	187	194	201	75,58	78,2	76,1	71,18	77,98	74,12
56	Controlo	23	Licenciatura	Braga	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	244	238	243	242	230	240	45,67	46,34	49,86	43,21	45,98	48,67
57	Controlo	57	Ensino Secundário	Braga	Apartamento	5	Mensalmente e via postal (correio normal)	314	292	303	307	296	287	75,54	78,7	76,64	73,43	78,99	74,49
58	Controlo	22	Licenciatura	Vila Nova de Gaia	Apartamento	6	Mensalmente e via postal (correio normal)	620	589	581	626	594	553	108,54	105,35	105,98	109,23	106,55	103,84
59	Controlo	33	Licenciatura	Braga	Apartamento	2	Mensalmente e via postal (correio normal)	145	216	183	147	219	186	178,56	174,57	173,9	178,23	176,97	175,9
60	Controlo	33	Ensino Secundário	Póvoa de Varzim	Moradia	6	Mensalmente e via correio eletrónico	436	417	396	448	421	401	28,56	39,76	26,98	31,34	39,98	27,81
61	Controlo	31	Licenciatura	Guimarães	Apartamento	5	Mensalmente e via correio eletrónico	317	301	307	323	305	313	154,43	151,97	137,95	155,12	152,57	139,53
62	Controlo	23	Licenciatura	Porto	Apartamento	7	Mensalmente e via correio eletrónico	434	594	490	435	597	485	165,58	139,97	161,97	160,58	141,97	160,27
63	Controlo	24	Licenciatura	Vila Nova de Gaia	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	245	238	246	249	231	240	75,58	78,2	76,1	76,64	77,72	75,1
64	Controlo	30	Ensino Secundário	Porto	Apartamento	4	Mensalmente e via postal (correio normal)	33	27	25	35	31	23	23,16	20,27	20,98	24,16	21,27	20,98
65	Controlo	23	Ensino Secundário	Matosinhos	Apartamento	4	Mensalmente e via correio eletrónico	243	214	234	222	194	230	79,5	70,56	72,45	74,4	69,56	72,35
66	Controlo	28	Ensino Secundário	Lisboa	Apartamento	3	Mensalmente e via correio eletrónico	178	183	175	169	200	168	37,64	35,56	35,67	34,6	36,56	35,74
67	Controlo	22	Mestrado	Maia	Apartamento	1	Mensalmente e via correio eletrónico	130	95	99	121	105	97	23,45	17,56	19,98	19,93	18,31	20
68	Controlo	68	Ensino Primário	Lisboa	Apartamento	1	Mensalmente e via correio eletrónico	56	54	58	44	55	61	24,46	23,67	24,98	23,49	24,98	25,12
69	Controlo	71	Ensino Primário	Porto	Apartamento	1	Mensalmente e via correio eletrónico	61	57	55	55	59	69	25,46	24,67	25,48	25,89	25,97	26,01
70	Controlo	63	Ensino Secundário	Porto	Apartamento	2	Mensalmente e via correio eletrónico	34	28	26	49	32	35	23,46	21,67	20,48	24,49	23,67	21,48

ANEXO D – Resultados da Análise Econométrica (Stata)

Variável Dependente: Faturação Energética de Energia Elétrica (em Kwh)

Análise A

Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo no período de maio, junho e julho de 2018 e ao pós-tratamento a média do mesmo período em 2019.

A análise entre o período pré-tratamento com o período homólogo de pós-tratamento apresentou um coeficiente negativo, o que significa que se evidencia uma diminuição da faturação energética. Contudo, o $P > |t|$ é maior do que 0.1, o que demonstra que a variável tratamento (designada como “Grupo de Estudo”) não é estatisticamente significativa.

```
. regress D.F_Energética grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	1932.93587	1	1932.93587	F(1, 68)	=	0.70
Residual	187319.364	68	2754.69653	Prob > F	=	0.4052
Total	189252.3	69	2742.78696	R-squared	=	0.0102
				Adj R-squared	=	-0.0043
				Root MSE	=	52.485

D. F_Energética	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-11.07065	13.21604	-0.84	0.405	-37.44285 15.30155
_cons	-.625	10.7135	-0.06	0.954	-22.00345 20.75345

Análise B

Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo de determinado mês em 2018 e ao pós-tratamento a média de consumo do mesmo mês em 2019.

A análise mensal entre o mês no período pré-tratamento com o mês homólogo no período pós-tratamento apresentou para cada uma das análises mensais (maio, junho e julho) um coeficiente negativo. Este resultado evidencia uma diminuição da faturação energética entre cada mês. Contudo, em todas estas análises, o $P > |t|$ é maior do que 0.1, o que demonstra que a variável tratamento (designada como “Grupo de Estudo”) não é estatisticamente significativa para nenhum dos meses monitorizados.

B.1. – Maio2018/Maio2019

```
. regress D.F_Energética grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	58.4870083	1	58.4870083	F(1, 68)	=	0.03
Residual	123703.284	68	1819.16595	Prob > F	=	0.8582
				R-squared	=	0.0005
				Adj R-squared	=	-0.0142
Total	123761.771	69	1793.64886	Root MSE	=	42.652

D. F_Energética	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-1.925725	10.73991	-0.18	0.858	-23.35688 19.50543
_cons	-.7916667	8.706238	-0.09	0.928	-18.16469 16.58136

B.2. – Junho2018/Junho2019

```
. regress D.F_Energética grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	311.703727	1	311.703727	F(1, 68)	=	0.49
Residual	43081.7391	68	633.554987	Prob > F	=	0.4854
				R-squared	=	0.0072
				Adj R-squared	=	-0.0074
Total	43393.4429	69	628.890476	Root MSE	=	25.171

D. F_Energética	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-4.445652	6.338064	-0.70	0.485	-17.09306 8.201758
_cons	.25	5.137911	0.05	0.961	-10.00254 10.50254

B.3. – Julho2018/Julho2019

```
. regress D.F_Energética grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	348.283437	1	348.283437	F(1, 68)	=	0.90
Residual	26353.6594	68	387.553815	Prob > F	=	0.3465
				R-squared	=	0.0130
				Adj R-squared	=	-0.0015
Total	26701.9429	69	386.984679	Root MSE	=	19.686

D. F_Energética	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-4.699275	4.957132	-0.95	0.346	-14.59108 5.192528
_cons	-.0833333	4.018467	-0.02	0.984	-8.102059 7.935392

Variável Dependente: Faturação Monetária de Energia Elétrica (em Euros)

Análise A

Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo de determinado mês em 2018 e ao pós-tratamento a média de consumo do mesmo mês em 2019.

A análise entre o período pré-tratamento com o período homólogo de pós-tratamento apresentou um coeficiente negativo, o que evidencia a existência de uma diminuição da faturação monetária. Contudo, o $P > |t|$ é maior do que 0.1, o que demonstra que a variável tratamento (designada como “Grupo de Estudo”) não é estatisticamente significativa.

```
. regress D.F_Monetária grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	622.433943	1	622.433943	F(1, 68)	=	0.99
Residual	42952.103	68	631.648573	Prob > F	=	0.3244
Total	43574.5369	69	631.515028	R-squared	=	0.0143
				Adj R-squared	=	-0.0002
				Root MSE	=	25.133

D. F_Monetária	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-6.282191	6.328521	-0.99	0.324	-18.91056 6.346177
_cons	-.0504185	5.130175	-0.01	0.992	-10.28752 10.18669

Análise B

Ao pré-tratamento corresponde a média de consumo de determinado mês em 2018 e ao pós-tratamento a média de consumo do mesmo mês em 2019.

A análise mensal entre o mês no período pré-tratamento com o mês homólogo no período pós-tratamento apresentou para cada uma das análises mensais (Maio, Junho e Julho) um coeficiente negativo. Dado isto, evidencia-se que existe uma diminuição da faturação monetária entre cada mês. Contudo, apesar de em Maio o $P > |t|$ ser maior do que 0.1, para Junho e Julho este valor é menor que 0.1, o que demonstra que a variável tratamento (designada como “Grupo de Estudo”) é estatisticamente significativa para os últimos dois meses.

B.1. – Maio2018/Maio2019

```
. regress D.F_Monetária grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	84.8178573	1	84.8178573	F(1, 68)	=	0.15
Residual	39422.3702	68	579.740738	Prob > F	=	0.7033
Total	39507.188	69	572.567943	R-squared	=	0.0021
				Adj R-squared	=	-0.0125
				Root MSE	=	24.078

D. F_Monetária	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-2.319039	6.062914	-0.38	0.703	-14.4174 9.779317
_cons	-.1929168	4.914862	-0.04	0.969	-10.00037 9.614537

B.2. – Junho2018/Junho2019

```
. regress D.F_Monetária grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	107.272571	1	107.272571	F(1, 68)	=	12.20
Residual	598.074561	68	8.79521414	Prob > F	=	0.0008
Total	705.347132	69	10.2224222	R-squared	=	0.1521
				Adj R-squared	=	0.1396
				Root MSE	=	2.9657

D. F_Monetária	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-2.608007	.7467714	-3.49	0.001	-4.098167 -1.117848
_cons	.2708345	.6053654	0.45	0.656	-.9371533 1.478822

B.3. – Julho2018/Julho2019

```
. regress D.F_Monetária grupo
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
Model	28.9629671	1	28.9629671	F(1, 68)	=	7.15
Residual	275.462001	68	4.05091179	Prob > F	=	0.0094
Total	304.424969	69	4.41195607	R-squared	=	0.0951
				Adj R-squared	=	0.0818
				Root MSE	=	2.0127

D. F_Monetária	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
grupo	-1.355146	.506805	-2.67	0.009	-2.366459 -.3438322
_cons	-.1283324	.4108382	-0.31	0.756	-.9481472 .6914824