

# LIGAR

## Eficiência energética para todos!

Mapeamento da Pobreza Energética em Portugal



**Junho 2018**

## Relatório Final

Junho de 2018



**João Pedro Gouveia**

**Júlia Seixas**

**Pedro Palma**

**Sofia G. Simões**

Center for Sustainability and Environmental Research (CENSE)

Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)

Universidade Nova de Lisboa (UNL)



## Índice

|          |                                                                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução .....</b>                                                                                                   | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>Enquadramento da pobreza energética no contexto deste relatório .....</b>                                              | <b>8</b>  |
| 2.1      | Enquadramento da pobreza energética na união europeia e portugal .....                                                    | 8         |
| 2.2      | Sistematização e análise de fontes de informação relevantes para a caracterização da pobreza energética em portugal ..... | 15        |
| <b>3</b> | <b>Metodologia para a classificação e mapeamento da pobreza energética .....</b>                                          | <b>20</b> |
| 3.1      | Cálculo do “gap” de desconforto térmico .....                                                                             | 22        |
| 3.2      | Cálculo da capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico.....                                     | 27        |
| 3.3      | Determinação do índice de pobreza energética .....                                                                        | 32        |
| <b>4</b> | <b>Implementação da metodologia - resultados do mapeamento e aferição do público-alvo da medida .....</b>                 | <b>35</b> |
| 4.1      | Método 1 – média das ponderações dos inquéritos .....                                                                     | 36        |
| 4.2      | Método 2 – ponderações adaptadas de simões et al. (2016) .....                                                            | 43        |
| 4.3      | Análise aos resultados dos métodos 1 e 2 .....                                                                            | 51        |
| 4.4      | Mapeamento dos resultados para os dois métodos .....                                                                      | 52        |
| <b>5</b> | <b>Seleção das zonas prioritárias para implementar as ações de proximidade .....</b>                                      | <b>60</b> |
| 5.1      | Correspondência com as freguesias alvo do projeto climadapt.local .....                                                   | 60        |
| 5.2      | Freguesias finais selecionadas .....                                                                                      | 61        |
| <b>6</b> | <b>Conclusão.....</b>                                                                                                     | <b>64</b> |
| <b>7</b> | <b>Referências.....</b>                                                                                                   | <b>66</b> |



## Índice de Tabelas

|                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1- Indicadores atualmente utilizados na literatura para análise da pobreza energética.....                                                                                                            | 15 |
| Tabela 2- Sistematização de fontes de informação relevantes para a caracterização da pobreza energética em Portugal .....                                                                                    | 17 |
| Tabela 3 – Principais características das tipologias base de edifícios consideradas.....                                                                                                                     | 24 |
| Tabela 4 – Exemplos de tipologias consideradas de entre as 191 utilizadas .....                                                                                                                              | 24 |
| Tabela 5 - Classes de gap correspondentes aos índices de gap de desconforto térmico .....                                                                                                                    | 26 |
| Tabela 6 - Classes para cada variável socioeconómica .....                                                                                                                                                   | 30 |
| Tabela 7 - Factores de ponderação das variáveis socioeconómicas dos dois métodos.....                                                                                                                        | 31 |
| Tabela 8 – Variabilidade nacional e por NUT II das variáveis de <i>benchmark</i> (% de alojamentos beneficiários de tarifa social, % de alojamentos em habitação social e % alojamentos não clássicos) ..... | 33 |
| Tabela 9 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Alentejo.....                                                               | 37 |
| Tabela 10 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Algarve .....                                                              | 38 |
| Tabela 11 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Área Metropolitana de Lisboa .....                                         | 39 |
| Tabela 12 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Centro .....                                                               | 40 |
| Tabela 13 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Norte .....                                                                | 41 |
| Tabela 14 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma da Madeira .....                                           | 42 |
| Tabela 15 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma dos Açores .....                                           | 43 |
| Tabela 16 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Alentejo – Método 2.....                                                   | 44 |
| Tabela 17 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Algarve – Método 2.....                                                    | 45 |
| Tabela 18 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Área Metropolitana de Lisboa – Método 2 .....                              | 46 |
| Tabela 19 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Centro – Método 2 .....                                                    | 47 |
| Tabela 20 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Norte – Método 2 .....                                                     | 48 |
| Tabela 21 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma da Madeira – Método 2 .....                                | 49 |
| Tabela 22 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma dos Açores – Método 2 .....                                | 50 |
| Tabela 23 - Freguesias participantes no projeto ClimAdaPT.local presentes nos Top 3, de acordo com o Método 1 .....                                                                                          | 61 |
| Tabela 24 - Freguesias participantes no projeto ClimAdaPT.local presentes nos Top 3, de acordo com o Método 2 .....                                                                                          | 61 |
| Tabela 25 - 10 freguesias seleccionadas como alvos prioritários.....                                                                                                                                         | 62 |



## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Indicadores EU-SILC para avaliação da pobreza energética, UE-28, 2015 (Eurostat, 2015).....                                                                                                         | 11 |
| Figura 2 - Evolução dos resultados dos indicadores EU - SILC, Portugal, 2007-2015 (Eurostat, 2015).....                                                                                                        | 12 |
| Figura 3 - População a viver num alojamento não confortavelmente arrefecido durante o verão, EU-28, 2012 de acordo com inquérito SILC (Eurostat, 2015) .....                                                   | 14 |
| Figura 4 – Componentes do Índice de pobreza energética desenvolvido .....                                                                                                                                      | 20 |
| Figura 5 – Abordagem esquemática simplificada para cálculo do gap de desconforto térmico .....                                                                                                                 | 21 |
| Figura 6 - Abordagem esquemática simplificada para cálculo da capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico .....                                                                      | 22 |
| Figura 7 – Abordagem utilizada no cálculo do gap de desconforto térmico (Palma, 2017) .....                                                                                                                    | 23 |
| Figura 8 – Distribuição da % população residente em cada freguesia com menos de 4 anos de idade (esquerda) e mais de 65 anos de idade (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011) 28              |    |
| Figura 9 – Distribuição da % população residente em cada freguesia (esquerda) proprietária do seu alojamento e com ensino superior completo (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011).....      | 29 |
| Figura 10 – Distribuição da % população residente em cada freguesia no desemprego (esquerda) e ganho médio mensal (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011) e INE (2015), respectivamente ..... | 30 |
| Figura 11 – Variação da % de alojamentos de cada município com tarifa social. Elaboração dos autores sobre dados da DGEG para 2016.....                                                                        | 33 |
| Figura 12 – Variação da % de alojamentos não clássicos (esquerda) e de alojamentos de habitação social (direita). Elaboração dos autores sobre dados do INE para 2011.....                                     | 34 |
| Figura 13 – Sistematização dos resultados de mapeamento apresentados .....                                                                                                                                     | 36 |
| Figura 14 – Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Rurais com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                      | 52 |
| Figura 15 – Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Rurais com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                      | 53 |
| Figura 16 – Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Rurais com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                    | 54 |
| Figura 17 – Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Rurais com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                    | 55 |
| Figura 18 - Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Urbanas com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                     | 56 |
| Figura 19 - Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Urbanas com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                     | 57 |
| Figura 20 - Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Urbanas com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                   | 58 |
| Figura 21 - Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Urbanas com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita) .....                                   | 59 |
| Figura 22 - Mapa com as 10 freguesias de atuação prioritária .....                                                                                                                                             | 63 |



## 1 Introdução

Este relatório enquadra-se na Ação 1 - Mapeamento e caracterização dos consumidores vulneráveis (público-alvo), da Medida intangível ADENE\_I2: “LIGAR – Eficiência Energética para Todos!” financiada pelo Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica (PPEC 2017-2018), aprovado pela Entidade Reguladora dos Sistemas Energéticos (ERSE). A medida LIGAR, promovida pela ADENE- Agência para a Energia, e com a colaboração do CENSE (*Center for environmental and sustainability research*) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, do ICS (Instituto de Ciências Sociais) da Universidade de Lisboa, a Sair da Casca e a CDI Portugal, visa implementar uma estratégia inclusiva de combate à pobreza energética e de melhoria da eficiência energética de populações por meio de ações de proximidade junto destes consumidores.

Com esta ação pretende-se realizar o mapeamento, a nível nacional, da pobreza energética, para o desenvolvimento de um conjunto de atividades dirigidas aos consumidores mais vulneráveis, com vista à seleção de um mínimo de dez zonas prioritárias para atuação durante as fases subseqüentes da medida LIGAR.

Este relatório sistematiza assim o trabalho desenvolvido pela FCT-NOVA (CENSE) no âmbito da Ação 1, sendo de referir que, no contexto deste relatório, foca-se apenas a análise e mapeamento dos serviços de energia referentes a climatização (i. e. aquecimento e arrefecimento de espaços) de habitações, não se estando a mapear pobreza energética ao nível de outros serviços de energia como iluminação ou confeção de alimentos. Esta abordagem decorre de trabalho anterior elaborado pela equipa da FCT-NOVA (Simões et al, 2016; Gouveia e Seixas, 2016, Gouveia et al. 2018), e tem por base o pressuposto que a pobreza energética a ser mapeada deverá ser, na medida do possível, diferenciada de situações de pobreza per se. Esta abordagem é adotada por se considerar que para pessoas em situação de pobreza, não será a questão da eficiência energética uma das principais questões a abordar. Naturalmente, pessoas nessa situação sofrerão também de pobreza na vertente energética, mas não se considerou ser esse o público alvo da medida LIGAR.

Decorre desta abordagem que se considera que a incapacidade de ter acesso a serviços energéticos tais como iluminação, refrigeração, aquecimento de águas sanitárias e confeção de alimentos, aqui considerados “serviços energéticos básicos”, configura uma situação de pobreza per se e não de pobreza dita energética. Esta afirmação é suportada pelas elevadas taxas de posse de equipamentos que fornecem estes serviços em Portugal, de acordo com dados do INE (Instituto Nacional de Estatística).



Como tal, este relatório foca-se no mapeamento da pobreza energética apenas na vertente da climatização de habitações e no que respeita a alojamentos clássicos.

A escala espacial de análise é a das freguesias do território nacional (continente e ilhas), de acordo com a última classificação administrativa das mesmas. Pretende-se assim mapear as freguesias em maior risco potencial de pobreza energética. A análise desenvolve-se tendo por base sobretudo informação recolhida nos últimos CENSOS populacionais, i. e. informação que data de 2011. O mapeamento apresenta desta forma uma análise estática para um único período de tempo e para um ano médio do ponto de vista de temperaturas durante a estação de aquecimento e de arrefecimento.

Este relatório encontra-se estruturado de acordo com as cinco componentes da Ação 1 atrás referidas. Na próxima secção apresenta-se um enquadramento da pobreza energética na Europa e no contexto deste estudo, bem como uma sistematização de fontes de informação relevantes para a sua caracterização em Portugal. Na Secção 3 é apresentada a identificação de parâmetros, indicadores e/ou métricas com expressão geográfica para a sua caracterização, bem como o desenvolvimento e implementação de uma metodologia para a classificação da pobreza energética à escala da freguesia. Na Secção 4 apresentam-se duas propostas alternativas do público alvo da Medida. Por fim, na Secção 5 são apresentadas as zonas prioritárias selecionadas para as fases seguintes da Medida LIGAR.



## 2 Enquadramento da pobreza energética no contexto deste relatório

Esta seção, além de apresentar um enquadramento da pobreza energética no contexto deste relatório, apresenta a componente 1.1 da ação 1: 1.1. Sistematização e análise de fontes de informação relevantes para a caracterização da pobreza energética em Portugal.

### 2.1 Enquadramento da pobreza energética na União Europeia e Portugal

Estima-se que entre 50 e 125 milhões de europeus se encontrem atualmente em situação de pobreza energética (Atanasiu *et al.*, 2014; Atsalis *et al.*, 2016). A Comissão Europeia reconhece, através da Diretiva 2009/72/EC, que este é um problema em crescimento nos Estados Membros, e realça a necessidade de o abordar e proceder à sua resolução (Atsalis *et al.*, 2016).

Apesar de ser reconhecida a dimensão pan-Europeia do problema não existe ainda uma definição comum da pobreza energética na União Europeia (UE) devido aos diversos contextos energéticos e socioeconómicos de cada país (Pye e Dobbins, 2015). Desde o trabalho seminal de Boardman (1991) surgiram diversas definições de pobreza energética na Europa, mas todas se referem a um nível insuficiente de consumo energético para satisfazer necessidades básicas e muitas focam a incapacidade de aquecer as habitações confortavelmente (González-Eguino, 2015; Pye e Dobbins, 2015; Boardman, 1991; Thomson, 2013).

Thomson *et al.* (2016) discute as vantagens e desvantagens de uma eventual definição comum na UE e diversos autores (e.g. Sefton e Chesshire, 2005; Liddell e Morris, 2010; Thomson, 2013; Romero *et al.*, 2014) descrevem diversas abordagens para medir a pobreza energética através da EU. Exemplos de abordagens distintas são a consideração de habitações em pobreza energética todas aquelas que utilizem mais de 10% do rendimento disponível para aquecimento de espaços ao nível de conforto térmico recomendado pela Organização Mundial de Saúde. Esta definição é utilizada no Reino Unido (Sefton e Chesshire, 2005) e na Irlanda (Thomson e Snell, 2013). Outra definição recorre ao desenvolvimento de inquéritos que identificam o número de dias em que as habitações se encontraram excessivamente quentes ou frias (na perspetiva dos seus habitantes) de acordo com a *European Union Statistics on Living Conditions - EU-SILC* (EUROSTAT, 2015). Outras variáveis que são inquiridas no EU-SILC e utilizadas





como *proxy* de pobreza energética são a presença de falhas nos telhados, de paredes, chão ou janelas com humidade ou apodrecidas (Thomson e Snell, 2013; Atsalis *et al.*, 2016).

Na literatura existem assim dois principais tipos de indicadores utilizados para a medição da pobreza energética: os objetivos e os subjetivos (Atsalis *et al.*, 2016). Os indicadores objetivos baseiam-se geralmente na proporção dos rendimentos domésticos que se destina a ser despendida em energia com o objetivo para manter o alojamento a temperatura adequada (Atsalis *et al.*, 2016). Estes indicadores podem ser facilmente comparados nos diferentes Estados Membros, porém têm como desvantagem o facto de os dados serem referentes às despesas para provisão de eletricidade e combustíveis, e não ao custo necessário para assegurar o conforto térmico no alojamento (Atsalis *et al.*, 2016).

Por sua vez, os indicadores subjetivos avaliam parâmetros básicos ou características de uma habitação, consideradas necessidades entendidas como sociais (Healy, 2003; Atsalis *et al.*, 2016). Nestes indicadores é questionada a capacidade das habitações em manter a temperatura adequada e de pagar as contas antes do prazo, bem como outras questões sobre as condições do alojamento (Price *et al.*, 2012).

Ainda que menos utilizados, destacam-se também os indicadores baseados na medição da temperatura interior dos alojamentos (Thomson, 2013) e os indicadores relativos às pressupostas consequências associadas à pobreza energética, como dívidas em contas de eletricidade ou gás natural, que podem resultar em corte no fornecimento (Romero *et al.*, 2014), e excesso de mortalidade no Inverno e Verão (Rademaekers *et al.*, 2016).

De entre diversas iniciativas de estudo da pobreza energética na EU destacam-se o trabalho desenvolvido para a Áustria (Brunner *et al.*, 2012), para a Bulgária (Bouzarovski *et al.*, 2012), França (Legendre e Ricci, 2015), Itália (Fabbri, 2015) e Espanha (Scarpellini *et al.*, 2015 e Romero *et al.*, 2014). Thomson e Snell (2013) usaram os dados do EU-SILC para comparar 25 Estados Membros no que respeita a condições construtivas dos alojamentos, ineficiência energética, e custos com energia e concluíram que Portugal, Grécia, Itália e Espanha eram os países com maior pobreza energética na UE.

Com efeito, os países do sul da Europa, como Portugal, Itália e Grécia, apesar de terem invernos mais moderados comparativamente a países do Centro e Norte da Europa, têm frequentemente taxas de excesso de mortalidade na estação fria consideravelmente superiores a países nórdicos como a Finlândia e Suécia (Barnett *et al.*, 2005; Liddell e Morris, 2010). Os países com invernos mais rigorosos possuem em regra edifícios com melhor isolamento e menores taxas de pobreza energética (Liddell e Morris, 2010). Verifica-se também que os edifícios nos países do sul da Europa possuem menor capacidade de adaptação a eventos climáticos extremos, particularmente no que se refere a temperaturas extremas.



Devido às grandes diferenças sociais e geográficas associadas à distribuição da pobreza energética na União Europeia, as políticas destinadas à sua mitigação devem ser implementadas a nível regional (Bouzarovski, 2014). Por forma a lidar eficazmente com a pobreza energética os diversos autores parecem concordar que são diversos os fatores socioeconómicos, climáticos, financeiros que podem potenciar a pobreza energética e que devem ser considerados, nomeadamente:

- Baixo rendimento (Wright, 2004; Saunders *et al.*, 2012; Moore, 2012);
- Baixo desempenho energético das habitações com isolamento térmico deficitário (i.e. janelas, paredes, telhados) (Wilkinson *et al.*, 2007; Liddell e Morris, 2010);
- Localização e condições climáticas (Dubois, 2012);
- Residentes mais idosos que constituem um dos grupos mais vulneráveis à pobreza energética e aos efeitos adversos do frio na saúde (Rudge e Gilchrist, 2007);
- Custos energéticos elevados (Atanasiu *et al.*, 2014).

Portugal encontra-se atualmente em situação bastante vulnerável no que à pobreza energética diz respeito. Healy (2003) analisou diferentes fatores que explicam a variação do excesso de mortalidade no inverno para diferentes Estados-membros da UE, e concluiu que os níveis elevados de excesso de mortalidade no inverno em Portugal se devem ao facto de ser um dos países com condições de habitação menos adequadas. Bouzarovski (2014) corroborou a ideia de que a reduzida qualidade dos edifícios contribui para a elevada prevalência de pobreza energética no país e acrescentou que a falta de sistemas de aquecimento adequados é igualmente um fator responsável. Healy (2003) destaca a melhoria das características térmicas e desempenho energético dos edifícios, como forma a atingir o conforto térmico que poderia mitigar o problema da pobreza energética.

Analisando os resultados do inquérito EU – SILC, em 2015, verifica-se que 23.8 % da população de Portugal referiu não ter possibilidade de manter a sua habitação adequadamente aquecida, 7.8% apresenta contas de serviços da sua habitação em atraso, como as contas do gás, água e luz e 28.1% da população referiu ter infiltrações, humidade e decomposição no seu alojamento (Eurostat, 2015). Na Figura 1, observa-se o resultado deste inquérito para os três indicadores referidos, para todos os Estados-membros da União Europeia.



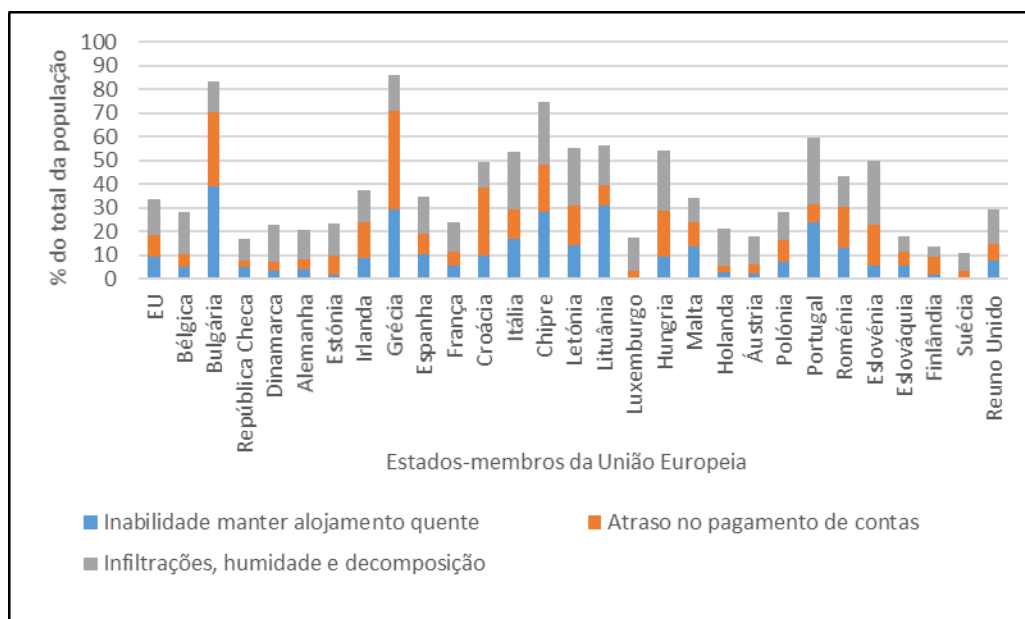


Figura 1 - Indicadores EU-SILC para avaliação da pobreza energética, UE-28, 2015 (Eurostat, 2015)

Comparativamente aos outros países europeus, no que diz respeito ao indicador “*Inabilidade de manter habitação adequadamente quente*”, Portugal é o quinto país da União Europeia com uma maior percentagem, enquanto relativamente ao indicador “*Infiltrações, humidade e decomposição no alojamento*”, ocupa a primeira posição. O país apresenta percentagens acima da média europeia nestes dois indicadores. No que diz respeito ao atraso no pagamento de contas de serviços do alojamento, a situação do país é mais favorável, apresentando a 17ª maior percentagem, inferior à média da União Europeia (Eurostat, 2015).

Em Portugal, desde 2007, o indicador relativo à inabilidade de manter o alojamento quente tem registado um gradual decréscimo, como é possível observar na Figura 2, o que constitui um progresso na direção certa. O resultado do indicador “*presença de infiltrações, humidade e decomposição na habitação*” registou um aumento até 2014. De 2014 a 2015, a situação inverteu-se, tendo sido registada uma diminuição. Por sua vez, o indicador relativo ao atraso no pagamento de conta de serviços do alojamento tem vindo a aumentar, ainda que a sua percentagem seja pouco significativa (Eurostat, 2015).



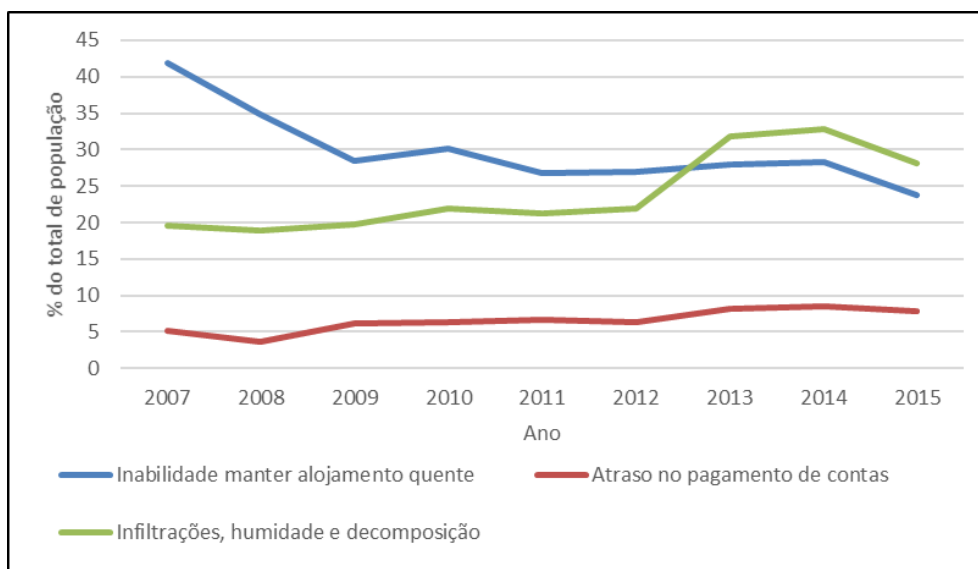


Figura 2 - Evolução dos resultados dos indicadores EU - SILC, Portugal, 2007-2015 (Eurostat, 2015)

No que respeita o resultado do indicador “População a viver num alojamento não confortavelmente arrefecido no verão” (Figura 3), Portugal apresenta a segunda maior percentagem de toda a União Europeia, com 35.7%, apenas atrás da Bulgária, o que poderá indiciar vulnerabilidade da população às temperaturas mais elevadas da estação de arrefecimento, relacionada com a incapacidade de manter o conforto térmico adequado nos alojamentos. Analisando a combinação destes indicadores, Bouzarovski (2014) situa Portugal como um dos três países com maior risco de pobreza energética, principalmente devido à incapacidade de manter temperaturas de conforto térmico nas habitações.

A Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza e o Portal da Construção Sustentável realizaram um inquérito *online* sobre conforto térmico, para o qual obtiveram 795 respostas válidas (PCS/Quercus, 2017). Os resultados apontam igualmente para a dificuldade em manter uma temperatura adequada nas habitações portuguesas, na estação de aquecimento e de arrefecimento. Da totalidade dos inquiridos, cerca de 74% considera a sua habitação fria durante o Inverno, 24% considera quente durante o Verão e apenas 1% refere que a sua habitação se encontra a uma temperatura que proporciona conforto. A maioria dos inquiridos (>80%) considera também que necessita de aumentar significativamente o seu consumo de energia de forma a manter uma temperatura adequada no alojamento. Cerca de 20% refere recorrer apenas a vestuário, como forma de procurar o conforto térmico (PCS/Quercus, 2017).

A acrescentar a estes indicadores, Portugal apresentou em 2015 um índice GINI de 34%, o que o torna um dos países europeus com maior desigualdade de rendimentos, acima dos 31% correspondentes à



média europeia (Eurostat, 2015). Cerca de 20% da população tem direito a uma tarifa social para ajuda ao pagamento das contas de eletricidade e gás natural. Em 2015, os preços da eletricidade e gás, com todas as taxas incluídas, foram, respetivamente, 13 e 38% superiores à média europeia (PORDATA, 2016).

Não existe atualmente uma definição legal de pobreza energética em Portugal e a disponibilidade de dados para avaliar este problema escasseia. Simões *et al.* (2016) realizou um dos primeiros estudos sobre esta matéria. Utilizou dados dos Censos 2011, tais como a idade, os rendimentos mensais, nível de escolaridade e a taxa de desemprego e calculou a diferença entre as necessidades teóricas e consumos atuais de aquecimento e arrefecimento à luz do anterior regulamento do desempenho energético de edifícios (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios – RCCTE), para determinar e posteriormente mapear o potencial de pobreza energética de pessoas idosas em vinte e nove municípios de Portugal. Simões *et al.* (2016) concluiu que 22% e 29% da população estudada encontra-se potencialmente em pobreza energética, no que respeita o aquecimento e o arrefecimento, respetivamente. Relativamente a estes indicadores, foi verificada uma considerável variação ao longo do país. Gouveia e Seixas (2016) usaram o Município de Évora como caso de estudo, e combinaram pela primeira vez inquéritos porta a porta com dados de consumos diários de eletricidade de contadores inteligentes para identificação de diferentes tipos de consumidores no sector residencial, um dos quais foi identificado como estando pobreza energética (21% da amostra). Gouveia *et al.* (2018) combinou posteriormente os perfis e níveis de consumo com simulações das necessidades energéticas das tipologias de habitações existentes nesse grupo para validar a sua situação de pobreza energética.

Estes resultados e todos os indicadores analisados reforçam a ligação entre pobreza energética e incapacidade de manutenção do conforto térmico nas habitações, e corroboram a necessidade de focar atenção para a pobreza energética nos países do sul da Europa no geral e em Portugal em particular. Nestes países, prevê-se que as alterações climáticas serão responsáveis pelo aumento de ondas de calor, da pobreza energética e consequentemente por impactes significativos na saúde pública (Simões *et al.*, 2016), o que amplifica a gravidade deste problema e a vulnerabilidade das populações ao mesmo.



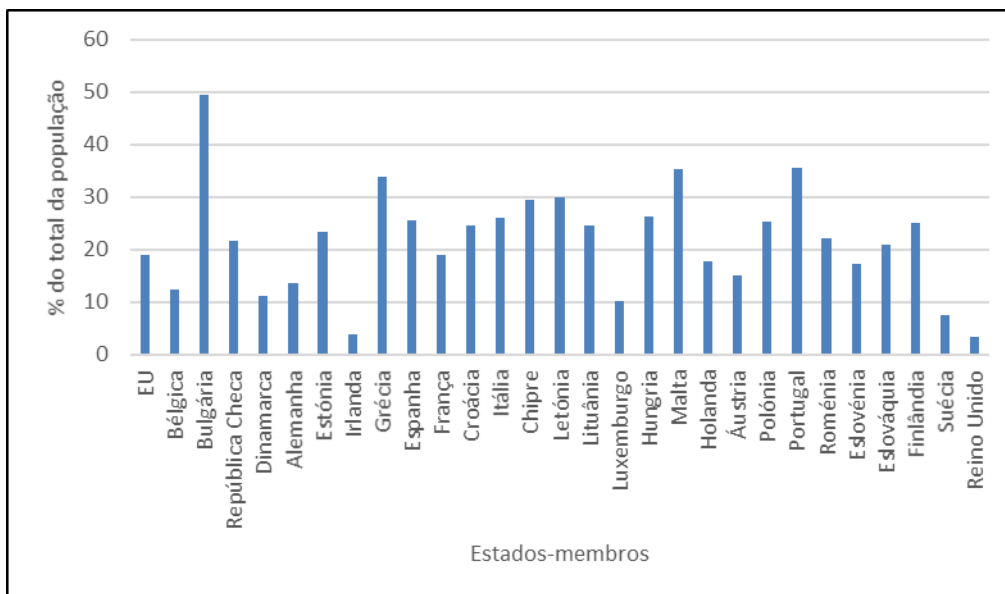


Figura 3 - População a viver num alojamento não confortavelmente arrefecido durante o verão, EU-28, 2012 de acordo com inquérito SILC (Eurostat, 2015)



## 2.2 Sistematização e análise de fontes de informação relevantes para a caracterização da pobreza energética em Portugal

Tendo por base a revisão de literatura apresentada na seção anterior procedeu-se à sistematização dos diversos indicadores reportados na literatura para análise da pobreza energética, bem como a sua disponibilidade para Portugal à escala da freguesia.

Tabela 1- Indicadores atualmente utilizados na literatura para análise da pobreza energética

| Indicadores                                                                | Fonte                                                                                                                  | Disponibilidade <sup>1</sup> |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Idade da habitação                                                         | Walker et al. (2014); Chard e Walker (2016)                                                                            | Sim                          |
| Tipo de alojamento                                                         | Walker et al. (2014); Chard e Walker (2016)                                                                            | Sim                          |
| Principal combustível e tecnologia de aquecimento                          | Walker et al. (2014); Chard e Walker (2016)                                                                            | Sim                          |
| Propriedade arrendada ou não                                               | Walker et al. (2014); Chard e Walker (2016)                                                                            | Sim                          |
| Satisfação de necessidades energéticas básicas                             | Krugman e Goldemberg (1983); Goldemberg et al. (1985); Wang et al. (2015)                                              | Não                          |
| Linha de pobreza energética                                                | Foster et al. (2000); Wang et al. (2015)                                                                               | Não                          |
| Abrangência da gestão energética no território (nº de agências de energia) | Wang et al. (2015)                                                                                                     | Não                          |
| Forma de pagamento das contas de energia                                   | Price et al. (2012); Middlemiss e Gillard (2015); Chard e Walker (2016)                                                | Não                          |
| Contas da eletricidade, aquecimento e arrefecimento                        | Thomson e Snell (2013); Wang et al. (2015); Middlemiss e Gillard (2015); Chard e Walker (2016); Thomson et al. (2017b) | Sim                          |
| Comparação do rendimento total e rendimento gasto em energia               | Wang et al., 2015; Healy and Clinch 2002                                                                               | Não                          |
| Composição do agregado                                                     | Middlemiss e Gillard (2015)                                                                                            | Sim                          |

<sup>1</sup> Disponibilidade em Portugal à escala da freguesia



| Indicadores                                                                                                   | Fonte                        | Disponibilidade <sup>1</sup>            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| Estabilidade do rendimento                                                                                    | Middlemiss e Gillard (2015)  | Não                                     |
| Condições de saúde                                                                                            | Middlemiss e Gillard (2015)  | Não                                     |
| SRH (Self-reported health status) nos “pobres energéticos”                                                    | Thomson et al. (2017a)       | Não                                     |
| Bem-estar dos indivíduos pobres                                                                               | Thomson et al. (2017a)       | Não                                     |
| Probabilidade de depressão                                                                                    | Thomson et al. (2017a)       | Não                                     |
| Taxas de corte de energia especialmente de eletricidade e de gás / flexibilidade de mudar de vetor energético | Thomson et al. (2017a)       | Não                                     |
| Taxa de utilização de mecanismos de apoio à eficiência energética                                             | Thomson et al. (2017a)       | Não                                     |
| Grau de injustiça nos preços de energia                                                                       | Thomson et al. (2017b)       | Não                                     |
| Taxa de renovação/reabilitação de edifícios por freguesia                                                     | Palma (2017)                 | Sim                                     |
| EPC - Certificação energética                                                                                 | Hills (2012)                 | Sim                                     |
| Ruralidade e áreas que não podem ser ligadas a redes de eletricidade ou de gás                                | Hills (2012); Thomson (2013) | Sim                                     |
| Rede de gás canalizado                                                                                        | Hills (2012)                 | Sim                                     |
| Índice de Privação Múltiplo                                                                                   | Hills (2012)                 | Não                                     |
| Gap de aquecimento e arrefecimento (em particular inclui estimativa de consumos de energia para climatização) | Simões et al. (2016)         | Apenas para freguesias de 29 municípios |

Tendo por base os indicadores reportados na tabela anterior e outros efetuou-se a identificação dos indicadores mais promissores e significativos a serem considerados para avaliação de pobreza energética em Portugal, os quais se encontram sistematizados na tabela 2. Esta seleção teve por base a decisão de expandir e melhorar a metodologia de mapeamento de Simões *et al.* (2016) para a medida LIGAR, dado não existirem outros trabalhos de mapeamento de pobreza energética à escala desejada reportados na literatura.





Tabela 2- Sistematização de fontes de informação relevantes para a caracterização da pobreza energética em Portugal

| Indicadores                                                                                                               | Unid.         | Escala geog. | Reorg. Admin. <sup>2</sup> | Ano         | Fonte                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Consumos de gás natural, eletricidade, gásóleo, gás de petróleo liquefeito                                                | kWh           | Município    | -                          | 2013        | Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)          |
| Matrizes energéticas Porto, Cascais, Almada e Bragança                                                                    | %             | Município    | -                          |             | Respetivas câmaras municipais e agências de energia |
| Taxa de desemprego                                                                                                        | % população   | Freguesia    | Sim                        | 2011        | INE                                                 |
| Ganho médio mensal                                                                                                        | € (euros)     | Município    | Não                        | 2015        | INE                                                 |
| População residente, segundo o grupo etário, por nível de escolaridade completo e sexo                                    | Nº de pessoas | Freguesia    | Sim                        | 2011        | INE                                                 |
| Projeção População residente com mais de 65 anos                                                                          | % população   | Freguesia    | Sim                        | 2015 - 2080 | INE                                                 |
| Projeção População residente com 4 ou menos anos de idade                                                                 | % população   | Freguesia    | Sim                        | 2015 - 2080 | INE                                                 |
| Proporção da população residente sem ensino superior completo (%) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; decenal   | % população   | Freguesia    | Sim                        | 2011        | INE                                                 |
| Proporção da população residente com ensino superior completo (%) por Local de residência (NUTS - 2013) e Sexo; decenal   | % população   | Freguesia    | Sim                        | 2011        | INE                                                 |
| Edifícios (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011), Época de construção e Estado de conservação; Decenal | qualitativo   | Freguesia    | Sim                        | 2011        | INE                                                 |

<sup>2</sup> Reorganização Administrativa



|                                                                                                                                            |                                 |           |                         |           |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|---------------------------|
| Alojamentos ocupados de residência habitual por estado de conservação do edifício                                                          | Proporção alojamentos           | Freguesia | Sim                     | 2011      | 2011                      |
| Alojamentos <u>não clássicos</u> ocupados de residência habitual                                                                           | % alojamentos                   | Freguesia | Sim                     | 2011      | INE                       |
| Taxas de posse de equipamentos de climatização                                                                                             | %                               | Freguesia | Sim                     | 2011      | Clima_AdaPT.Local         |
| Inabilidade de manter temperatura adequadamente quente                                                                                     | % população                     | Nacional  | -                       | 2015      | EU-SILC                   |
| Atraso no pagamento de contas de energia                                                                                                   | % população                     | Nacional  | -                       | 2015      | EU-SILC                   |
| Infiltrações, humidade e decomposição do alojamento                                                                                        | % população                     | Nacional  | -                       | 2015      | EU-SILC                   |
| Incapacidade de manter temperatura das habitações adequadamente fria                                                                       | % população                     | Nacional  | -                       | 2015      | EU-SILC                   |
| Taxa bruta de mortalidade por local de residência - Anual                                                                                  | % população                     | Município | -                       | 2016      | INE                       |
| Óbitos por mês de óbito                                                                                                                    | Nº                              | Nacional  | -                       | 2011-2015 | INE – Estatísticas vitais |
| Índice de dependência total                                                                                                                | Rácio - %                       | Município | -                       | 2016      | INE                       |
| Alojamentos clássicos ocupados como residência habitual, divisões, famílias clássicas, pessoas residentes e <u>indicadores de ocupação</u> | Rácio – Média pessoa/alajamento | Freguesia | Não – pode ser ajustado | 2011      | INE                       |
| <u>Índice de lotação</u> dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual                                           | Nº de alojamento                | Freguesia | Não – pode ser ajustado | 2011      | INE                       |



|                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |           |     |       |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alojamentos clássicos arrendados e subarrendados, ocupados como residência habitual, segundo o número de divisões, famílias clássicas e pessoas residentes, por grupo socioeconómico do titular do alojamento e <u>escalões de renda</u></b> | Número de alojamentos | Freguesia | Não | 2011  | INE                                                                                  |
| <b>Fogos de habitação social (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipologia dos fogos; Anual</b>                                                                                                                                    | Nº de alojamentos     | Município | Não | 2015  | INE                                                                                  |
| <b>Edifícios de habitação social (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Escalão de dimensão de alojamentos; Anual</b>                                                                                                                 | Nº de edifícios       | Município | Não | 2015  | INE                                                                                  |
| <b>Fogos de habitação social arrendados (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de contrato de arrendamento; Anual</b>                                                                                                            | Nº de alojamentos     | Município | Não | 2015  | INE                                                                                  |
| <b>Fogos de habitação social com rendas em dívida (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de contrato de arrendamento; Anual</b>                                                                                                  | Nº de alojamentos     | Município | Não | 2015  | INE                                                                                  |
| <b>População com direito a tarifa social</b>                                                                                                                                                                                                    | %                     | Município | Não | 2017  | DGEG; Energia Portugal; República Portuguesa                                         |
| <b>Preço da eletricidade</b>                                                                                                                                                                                                                    | Euros /kWh            | Nacional  | -   | Anual | ERSE e DGEG                                                                          |
| <b>Mortalidade sazonal</b>                                                                                                                                                                                                                      | Número de pessoas     | NUTS 3    | Não |       | Sistema de Vigilância: SICO/eVM - Vigilância eletrónica de mortalidade em tempo real |

Com base nesta sistematização procedeu-se ao desenvolvimento de metodologia para a classificação da pobreza energética, descrita na próxima seção.



### 3 Metodologia para a classificação e mapeamento da pobreza energética

Nesta seção descreve-se a metodologia desenvolvida para a classificação e mapeamento da pobreza energética no território nacional à escala das freguesias, no que respeita às componentes:

- Identificação e/ou desenvolvimento de parâmetros, indicadores e/ou métricas com expressão geográfica para caracterizar e avaliar a pobreza energética no território nacional;
- Desenvolvimento (e implementação) de uma metodologia para a classificação da pobreza energética à escala de freguesias, de acordo com a atual organização administrativa.

A metodologia desenvolvida para a classificação da pobreza energética tem por base a construção de um índice de potencial pobreza energética (doravante designado apenas como índice de pobreza energética) conforme representado na Figura 4 e que combina variáveis climáticas, construtivas e socioeconómicas.

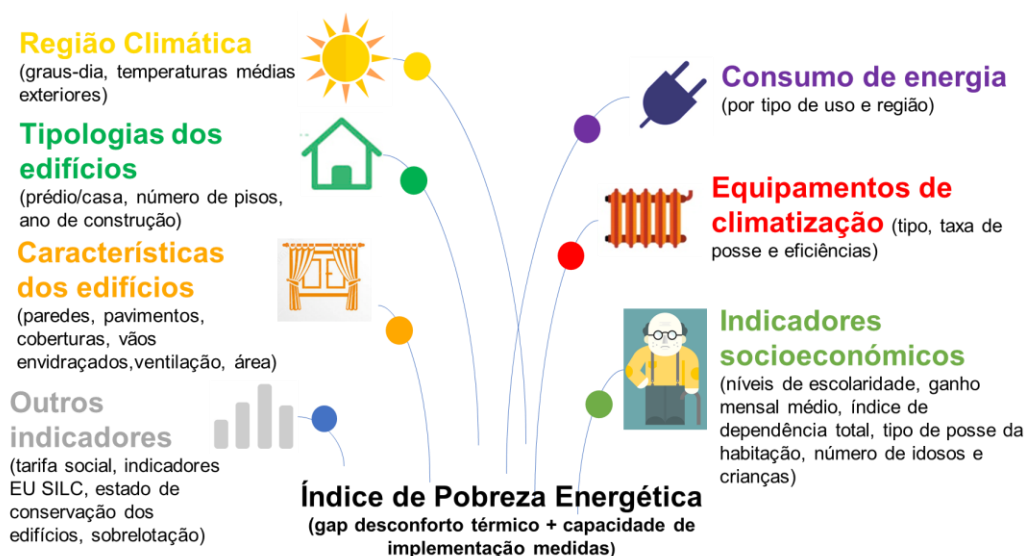


Figura 4 – Componentes do Índice de pobreza energético desenvolvido

Conforme referido a metodologia aplica-se apenas à vertente da climatização de habitações e no que respeita a alojamentos clássicos. Esta abordagem tem por base o trabalho desenvolvido em Simões *et al.* (2016) com diversas adaptações e melhorias **descritos** posteriormente. A mesma é composta por dois grandes blocos que se combinam entre si no índice de pobreza energética:

- Cálculo do “Gap” de desconforto térmico** (necessidades e consumo de energia) que integra essencialmente variáveis climáticas, construtivas e taxas de posse de equipamentos de



climatização (Figura 5). Esta estimativa envolve a determinação das necessidades e o consumo de energia final para aquecimento e arrefecimento, de acordo com o atual regulamento dos edifícios de habitação - REH, dos alojamentos residenciais ocupados de residência habitual para todas as freguesias do país, de acordo com a mais recente organização administrativa do território. De seguida, determinou-se a diferença (ou gap) entre as necessidades de energia e consumo energético efetivo reportado. Estes valores de gap são por fim classificados num índice de impacto (ver secção 3.1.).

- b) **Cálculo da capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico** que integra essencialmente variáveis socioeconómicas (Figura 6). Utilizaram-se dados de 6 indicadores socioeconómicos para calcular um índice que quantifica a capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto térmico por parte da população. A cada indicador foi associado um fator de ponderação que reflete a sua importância para a magnitude do valor final desta capacidade (ver secção 3.2).

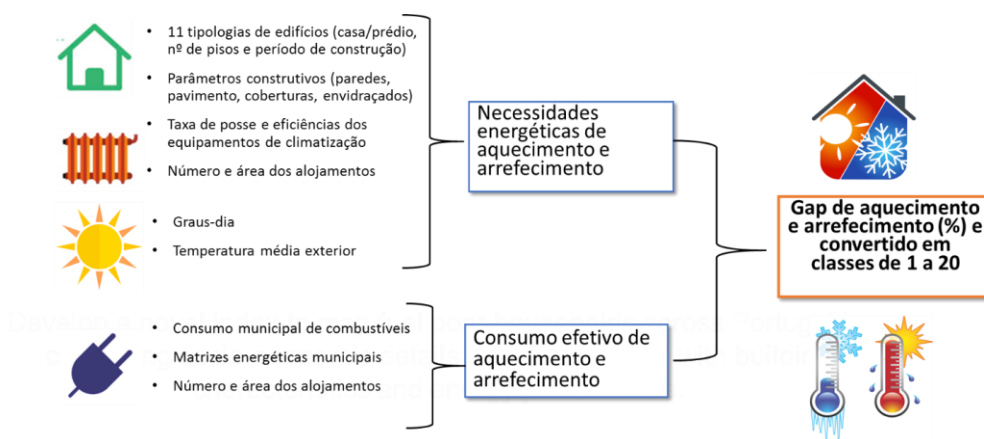


Figura 5 – Abordagem esquemática simplificada para cálculo do gap de desconforto térmico



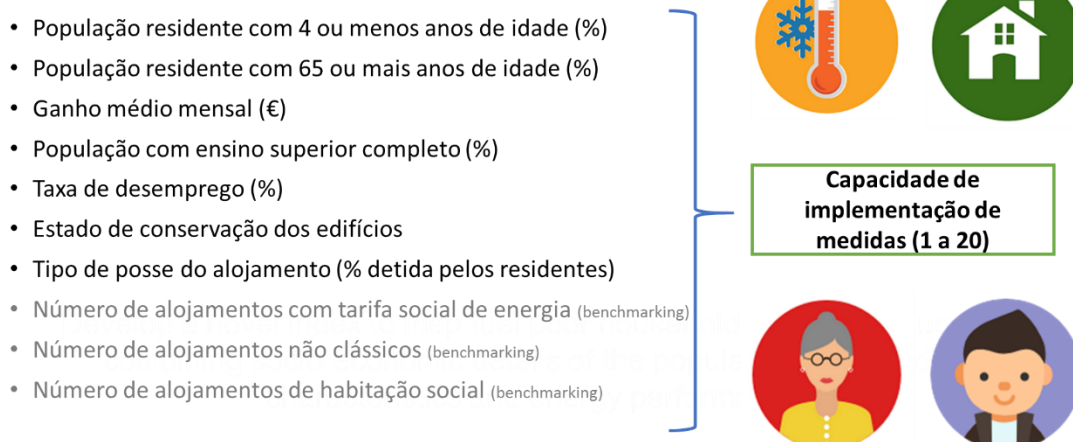


Figura 6 - Abordagem esquemática simplificada para cálculo da capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico

Os dois são combinados (secção 3.3) para a determinação do índice de pobreza energética. Os resultados obtidos são posteriormente mapeados utilizando o *software* QGIS. Por forma a aferir os resultados obtidos, selecionaram-se ainda as seguintes três variáveis de *benchmark*:

- Número de alojamentos com tarifa social de energia;
- Número de alojamentos não clássicos;
- Número de alojamentos de habitação social.

### 3.1 Cálculo do “Gap” de desconforto térmico

A abordagem utilizada para o cálculo do gap de desconforto térmico encontra-se sistematizada na Figura 7. Utilizou-se como ponto de partida a ferramenta desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, em forma de folha de cálculo, designado de BldAdaPT (Simões et al., 2015), com o objetivo de avaliar a atual e futura vulnerabilidade às alterações climáticas do stock de edifícios residenciais, tendo em conta o conforto térmico dos habitantes, para o total de vinte e nove municípios de Portugal. Por sua vez esta ferramenta teve como base o trabalho desenvolvido por Lopes (2010) que construiu tipologias de edifícios que se distinguem pelas diferentes características construtivas e pela região particular onde se situam.



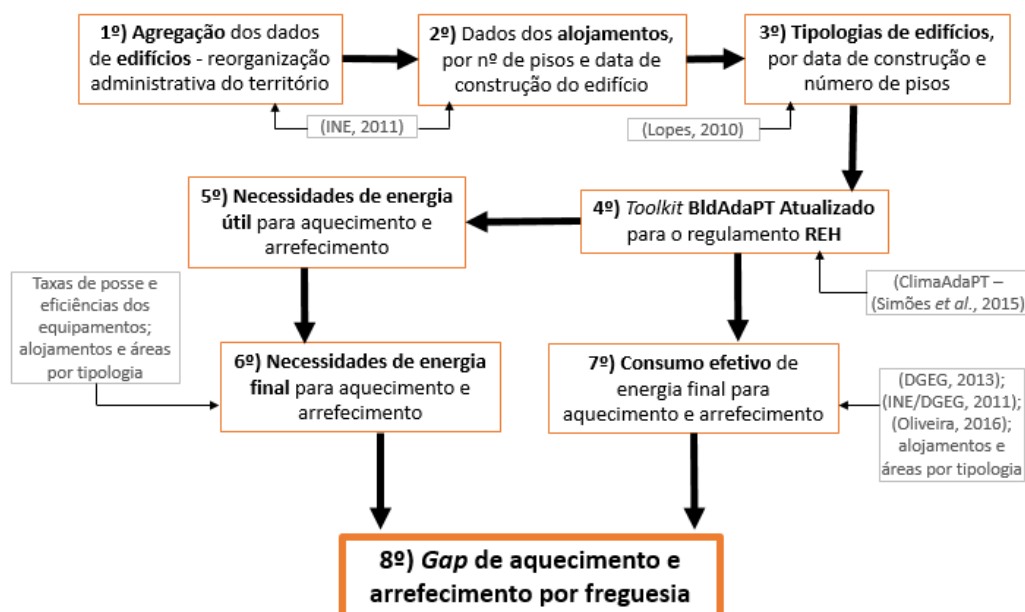


Figura 7 – Abordagem utilizada no cálculo do gap de desconforto térmico (Palma, 2017)

Através da consulta de literatura e da utilização dos programas de informação geográfica *GoogleEarth* e *BingMaps*, Lopes (2010) analisou e caracterizou um número específico de edifícios para cada tipologia, selecionando posteriormente as características construtivas mais comuns dos mesmos. Cada tipologia foi definida pelos valores médios das características da respetiva família de edifícios analisada. Para cada uma das dezasseis regiões que Lopes (2010) definiu, o número de tipologias estabelecidas variou entre cinco e seis, com representatividades dentro de cada família de edifícios nunca inferiores a 81%.

O primeiro procedimento efetuado na metodologia de cálculo do gap teve por base o trabalho de Palma (2017) e consistiu na atualização dos dados do número de alojamentos ocupados de residência habitual, segundo o período de construção e número de pisos do edifício onde se inserem, para a nova reorganização administrativa do território. De seguida, foram criadas 11 tipologias base de edifícios **(Erro! A origem da referência não foi encontrada.)** para cada uma das 18 regiões do país, definidas no trabalho de Lopes (2010), perfazendo um total de 191 tipologias construtivas distintas. As duas principais características que as distinguem são o tipo de edifício (vivenda ou prédio) e o período de construção. A cada tipologia correspondem características construtivas distintas consoante a região do país onde se encontram, tais como espessura e materiais das paredes, área útil média, pé-direito, entre outros. Na Tabela 4 podem ser observados 3 exemplos representativos de tipologias e respetivos parâmetros considerados.



Tabela 3 – Principais características das tipologias base de edifícios consideradas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivenda anterior a 1919</li> <li>• Vivenda construída em 1919 -1945</li> <li>• Prédio construído em 1919 – 1945</li> <li>• Vivenda construída em 1946 -1960</li> <li>• Prédio construído em 1946 -1960</li> <li>• Vivenda construída em 1961 -1980</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prédio construído em 1961 -1980</li> <li>• Vivenda construída em 1981 -2005</li> <li>• Prédio construído em 1981 -2005</li> <li>• Vivenda construído em 2006 -2011</li> <li>• Prédio construído em 2006 – 2011</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabela 4 – Exemplos de tipologias consideradas de entre as 191 utilizadas

| Características construtivas |                                                   | Tipologia 73                                                    | Tipologia 100                                                    | Tipologia 184                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Dados gerais                 | Tipo de edifício                                  | Prédio                                                          | Vivenda                                                          | Vivenda                                                               |
|                              | Período de construção                             | 1961-1980                                                       | Antes de 1919                                                    | 1980-2005                                                             |
|                              | Região (Lopes, 2010)                              | AML Litoral e Oeste                                             | Beira Litoral                                                    | Transição Centro                                                      |
|                              | Área útil média (m²)                              | 90                                                              | 110                                                              | 242                                                                   |
|                              | Pé direito médio (m²)                             | 2,7                                                             | 3,0                                                              | 2,7                                                                   |
|                              | Inércia Térmica                                   | Média                                                           | Fraca                                                            | Média                                                                 |
| Paredes                      | Tipo de Parede                                    | Parede dupla de tijolo furado, com caixa de ar e com isolamento | Parede simples de alvenaria de pedra e argamassa, sem isolamento | Parede dupla de tijolo furado, com caixa de ar e com isolamento (EPS) |
|                              | Coefficiente de transmissão térmica (U), em W/m²K | 1,10                                                            | 1,80                                                             | 0,54                                                                  |
| Cobertura                    | Tipo de cobertura                                 | Inclinada com telhas                                            | Inclinada com telhas                                             | Inclinada com telhas                                                  |
|                              | Coefficiente de transmissão térmica (U), em W/m²K | 3,40                                                            | 3,80                                                             | 3,40                                                                  |
| Vãos envidraçados            | Tipo de vão envidraçado                           | Duplo                                                           | Duplo                                                            | Duplo                                                                 |
|                              | Tipo de caixilharia                               | Caixilharia metálica                                            | Caixilharia de madeira                                           | Caixilharia metálica                                                  |





| Características construtivas |                                                   | Tipologia 73 | Tipologia 100       | Tipologia 184     |
|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|---------------------|-------------------|
|                              | Dispositivo de oclusão noturna                    | Estore       | Portadas interiores | Estore de lâminas |
|                              | Coefficiente de transmissão térmica (U), em W/m²K | 4,10         | 3,90                | 4,10              |
|                              | Fator solar (gT)                                  | 0,87         | 0,87                | 0,87              |

O tipo de edifício foi definido consoante o número de pisos. Edifícios com um ou dois pisos foram considerados como sendo uma “vivenda”, enquanto edifícios com mais de dois pisos, foram considerados como sendo prédios. Para as novas tipologias criadas relativamente ao proposto por Lopes (2010), foram atribuídos valores das características das tipologias inicialmente definidas por esse autor ajustadas consoante as características das “novas” tipologias. O critério foi atribuir valores de tipologias da mesma região, do mesmo tipo de edifícios e por proximidade de data de construção. No caso de estarem disponíveis dados do mesmo tipo de tipologia para a mesma região e do período de construção imediatamente anterior e imediatamente posterior, foi efetuada uma média aritmética. Foi então possível alocar os dados dos alojamentos às tipologias de edifícios correspondentes, segundo o número de pisos e período de construção (Palma, 2017).

Subsequentemente, foi utilizada a ferramenta *BldAdaPT* para o cálculo das necessidades de energia útil para aquecimento e arrefecimento de cada tipologia, para se garantir o conforto térmico, nomeadamente as temperaturas de referência como definidas na legislação nacional. No entanto, a metodologia e os valores dos parâmetros utilizados na ferramenta diziam respeito ainda ao antigo regulamento (RCCTE), pelo que se procedeu à sua atualização para o atual regulamento de desempenho energético de edifícios de habitação (REH). Assim, com as necessidades de energia útil por tipologia, número de alojamentos de cada tipologia e taxas de posse e eficiências dos equipamentos de climatização, igualmente estimados recorrendo a essa ferramenta, obtiveram-se as necessidades de energia final para aquecimento e arrefecimento, cujo mapeamento pode ser observado no Anexo A (Figura A1).

Durante a atualização da ferramenta *BldAdaPT* pretendeu-se validar e melhorar a representatividade da mesma recorrendo à informação constante na Base de dados de Certificados Energéticos da ADENE para validar as características construtivas das mesmas. No entanto, tal não foi possível, dados os prazos disponíveis.

O consumo efetivo de energia final para aquecimento e arrefecimento por freguesia foi estimado a partir dos consumos domésticos municipais de eletricidade, gás natural, butano, propano e gasóleo de aquecimento, relativos ao ano 2013, da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG, 2017). Não se



encontram disponíveis os consumos de biomassa e de energia solar térmica para aquecimento discriminados por município junto da DGEG. Assim, estes consumos foram estimados utilizando o número de alojamentos de cada município, o consumo destas fontes de energia por alojamento, retirado do ICESD (INE/DGEG, 2011) e a fração de alojamentos que possui equipamentos que utilizem este combustível ou forma de energia. No entanto, estes são consumos totais do setor doméstico, e não apenas para fins de climatização.

Desta forma, foram utilizadas as percentagens de energia destinada a aquecimento e arrefecimento de espaço, de cada combustível, das matrizes energéticas municipais disponíveis. Como o número de matrizes energéticas existentes ou disponíveis é reduzido, foi escolhida a matriz de um município para cada zona climática e assumida a mesma percentagem para todos os municípios dessa zona. Para os combustíveis em que não existia informação da percentagem utilizada para climatização, recorreu-se às percentagens nacionais, retiradas do Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico (ICESD) (INE/DGEG, 2011). Seguidamente, utilizando os valores das áreas e número de alojamentos dos municípios e respetivas freguesias, estimaram-se os consumos efetivos por freguesia (Figura A2 do Anexo A).

Consequentemente, determinou-se a diferença ou gap percentual entre necessidades e consumo de energia final (mapeamento na Figura A3 do Anexo A), para aquecimento e para arrefecimento. Cada um destes rácios foi classificado num índice de impacto que varia de 1 (impacto mínimo) a 20 (impacto máximo), conforme as classes apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Classes de gap correspondentes aos índices de gap de desconforto térmico

| Classes da diferença entre necessidades e consumo efetivo (%) | Valores do Índice de gap de desconforto (1-20) |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 0-20                                                          | 1                                              |
| 21-30                                                         | 2                                              |
| 31-40                                                         | 3                                              |
| 41-51                                                         | 4                                              |
| 52-62                                                         | 5                                              |
| 63-72                                                         | 6                                              |
| 73-74                                                         | 7                                              |
| 75-76                                                         | 8                                              |
| 77-78                                                         | 9                                              |
| 79-80                                                         | 10                                             |
| 81-82                                                         | 11                                             |
| 83-84                                                         | 12                                             |



| Classes da diferença entre necessidades e consumo efetivo (%) | Valores do Índice de gap de desconforto (1-20) |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 85-86                                                         | 13                                             |
| 87-88                                                         | 14                                             |
| 89-90                                                         | 15                                             |
| 91-92                                                         | 16                                             |
| 93-94                                                         | 17                                             |
| 95-96                                                         | 18                                             |
| 97-98                                                         | 19                                             |
| 99-100                                                        | 20                                             |

Quanto maior for o rácio apurado para uma freguesia, maior será o desconforto térmico potencial nas habitações dessa freguesia, quer no que respeita quer às necessidades de aquecimento, quer às necessidades de arrefecimento. Naturalmente, dado que foram feitas algumas assunções metodológicas devido à falta de dados em alguns casos, o uso deste índice deve ser feito com parcimónia sempre que se refira ao seu valor absoluto.

### 3.2 Cálculo da capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico

Tendo por base a revisão de literatura efetuada na Secção 2, decidiu-se utilizar as seguintes variáveis socioeconómicas, atualizados para a mais recente organização administrativa do território:

- Idade da população residente, especificamente a população existente nos grupos etários com menos de 4 anos de idade e com mais de 65 anos de idade, partindo do pressuposto que estes são os grupos etários com maiores dificuldades de reação a situações de desconforto e de procura do conforto térmico;
- Rendimento médio mensal (avaliado em euros), apenas disponível a nível municipal, que traduz a capacidade financeira para implementar medidas de mitigação do desconforto térmico, nomeadamente a aquisição e utilização de equipamentos de aquecimento e arrefecimento;
- Tipo de posse dos alojamentos (proprietário ou inquilino), assumindo-se que os inquilinos têm uma capacidade mais limitada para implementar medidas de mitigação de desconforto térmico e eficiência energética, como por exemplo, isolamento das habitações ou instalação de janelas com vidros duplos;
- Grau de educação da população residente, particularmente a população com nível de ensino superior, assumindo que este grupo populacional tem mais acesso a informação sobre medidas



de eficiência energética, incluindo acesso a oportunidades de financiamento, tais como apoios para renovação dos edifícios ou para aquisição de tecnologias renováveis de aquecimento e arrefecimento;

- A taxa de desemprego, considerando que, de um modo geral, pessoas desempregadas terão mais dificuldades, menos capacidade e potencialmente menos motivação para implementar medidas de mitigação do desconforto térmico.
- Estado de conservação dos edifícios, considerando que um edifício com maiores necessidades de reparação e pior estado de conservação exige maior grau de intervenção e maiores custos para implementação das medidas necessárias para mitigar o desconforto térmico.

A distribuição espacial destas variáveis para as freguesias decorrentes da reorganização administrativa é apresentada nas figuras seguintes.

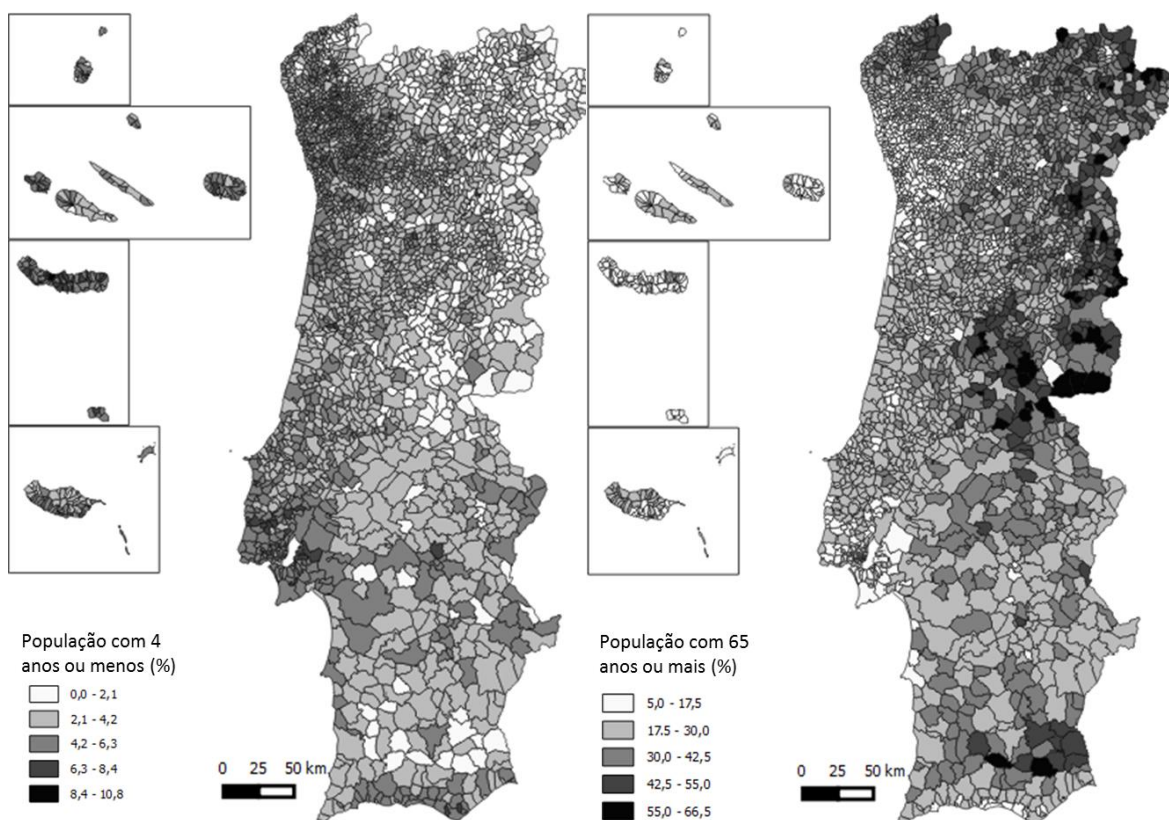


Figura 8 – Distribuição da % população residente em cada freguesia com menos de 4 anos de idade (esquerda) e mais de 65 anos de idade (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011)



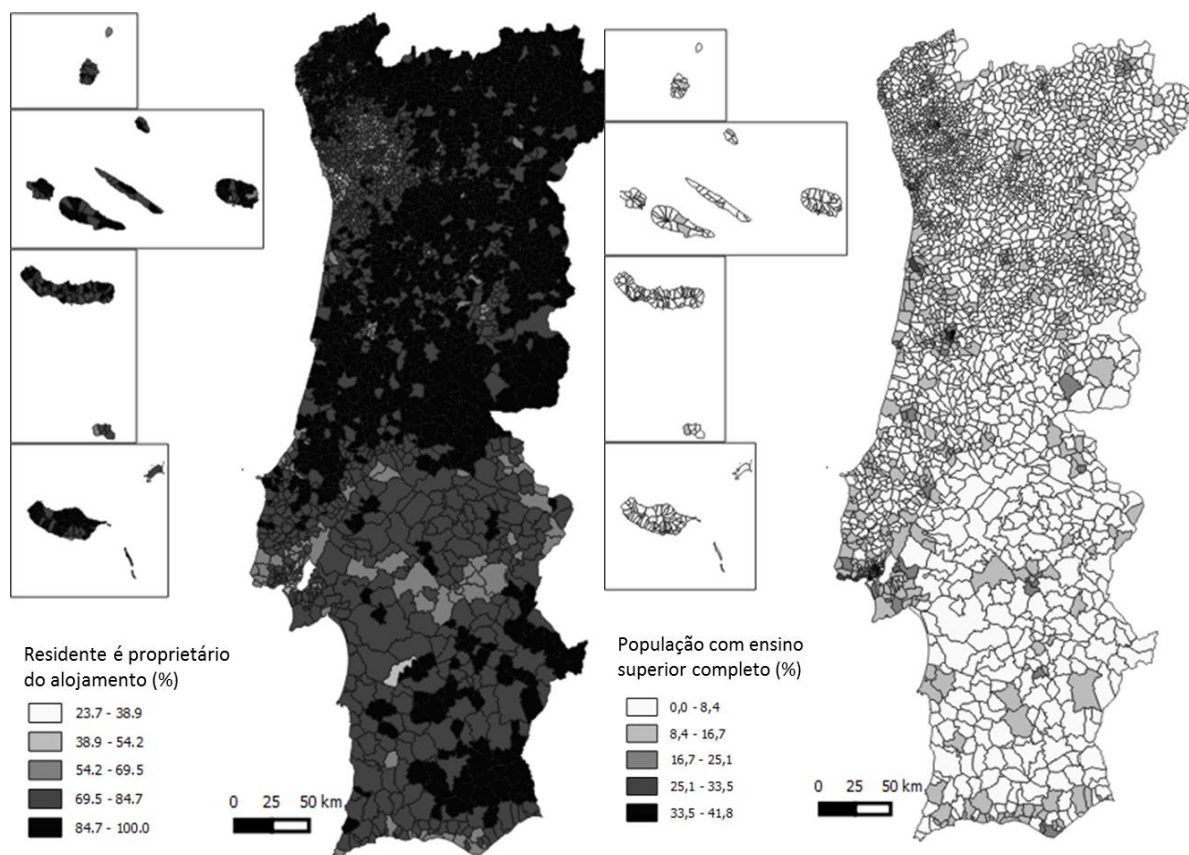


Figura 9 – Distribuição da % população residente em cada freguesia (esquerda) proprietária do seu alojamento e com ensino superior completo (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011)





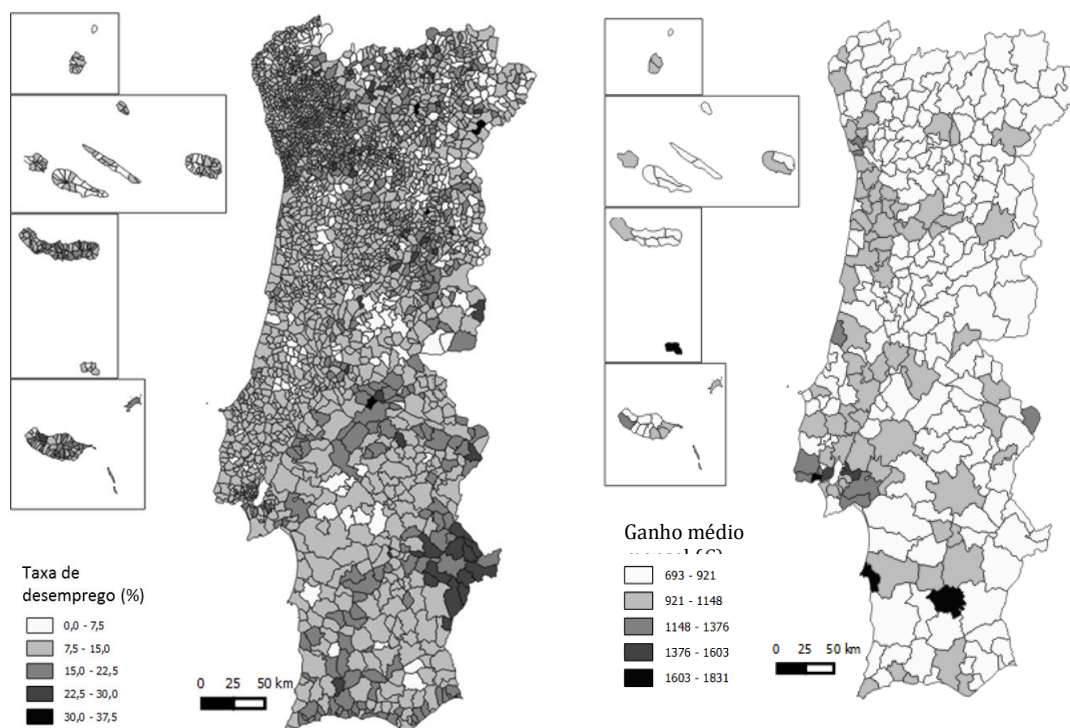


Figura 10 – Distribuição da % população residente em cada freguesia no desemprego (esquerda) e ganho médio mensal (direita). Elaboração dos autores com base em INE (2011) e INE (2015), respetivamente

Cada uma das sete variáveis foi segmentada em cinco intervalos de valores, tendo em atenção o comportamento da variável para a totalidade dos municípios nacionais, sobretudo, no que se refere aos extremos inferior e superior, correspondendo a cada intervalo um valor do índice entre 1 (capacidade mínima) e 5 (capacidade máxima), conforme ilustrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Classes para cada variável socioeconómica

| População residente com 4 ou menos anos de idade (%) | Ind. | População residente com mais de 65 anos de idade (%) | Ind. | Ganho médio mensal (€) | Ind. | Alojamentos detidos pelo residente (%) | Ind. |
|------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|------|------------------------|------|----------------------------------------|------|
| >12%                                                 | 1    | >56%                                                 | 1    | >1800€                 | 5    | >91%                                   | 5    |
| 8-12%                                                | 2    | 41-56%                                               | 2    | 1427-1800€             | 4    | 81-90%                                 | 4    |
| 4-8%                                                 | 3    | 25-41%                                               | 3    | 1050-1427€             | 3    | 71-80%                                 | 3    |
| 1-4%                                                 | 4    | 11-25%                                               | 4    | 683-1050€              | 2    | 50-70%                                 | 2    |
| <1%                                                  | 5    | <10%                                                 | 5    | <683€                  | 1    | <50%                                   | 1    |



| População residente com ensino superior completo (%) | Ind. | Taxa de desemprego (%) | Ind. | Estado de conservação dos edifícios (qualitativo) | Ind. |
|------------------------------------------------------|------|------------------------|------|---------------------------------------------------|------|
| >26%                                                 | 5    | >26%                   | 1    | Sem necessidade de reparação                      | 5    |
| 19-26%                                               | 4    | 19-26%                 | 2    | Pequenas reparações                               | 4    |
| 12-19%                                               | 3    | 12-19%                 | 3    | Reparações médias                                 | 3    |
| 5-12%                                                | 2    | 5-12%                  | 4    | Grandes reparações                                | 2    |
| <5%                                                  | 1    | <5%                    | 5    | Muito degradado                                   | 1    |

A cada uma das variáveis foi atribuído um fator de ponderação. O índice final de capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto térmico varia num intervalo de 1 a 20 e resulta da soma ponderada dos valores das variáveis socioeconómicas, considerando os fatores de ponderação. Assim, quanto maior o valor do índice maior será a capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto térmico de uma freguesia. Tal como para o índice do gap de desconforto térmico, o índice da capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto deve ser usado sobretudo com o intuito comparativo entre freguesias, e não tanto em termos do seu valor absoluto.

Foram testados dois métodos (1 e 2) de cálculo desta capacidade, cada um com o seu conjunto de fatores de ponderação. O conjunto de fatores de ponderação do Método 1 resultou da média dos resultados de um inquérito realizado a 13 técnicos das entidades parceiras da medida: FCT-NOVA, ADENE e ICS (Instituto Ciências Sociais da Universidade de Lisboa), em que se solicitou a cada um dos inquiridos que definissem as ponderações das variáveis, de acordo com a sua relevância para a capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto térmico. As ponderações do Método 2 foram adaptadas do trabalho de Simões *et al.* (2016), tendo como base as ponderações consideradas e tendo em conta que se considerou agora o estado de conservação dos edifícios que não tinha sido utilizado no trabalho de Simões *et al.* (2016). Os fatores de ponderação dos dois métodos testados estão listados na Tabela 7.

Tabela 7 - Factores de ponderação das variáveis socioeconómicas dos dois métodos

| Variável socioeconómica                          | Factores de ponderação      |                                                    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                  | Método 1 – Média inquéritos | Método 2 – Adaptado de Simões <i>et al.</i> (2016) |
| População residente com 4 ou menos anos de idade | 0,44                        | 0,57                                               |
| População residente com mais de 65 anos de idade | 0,67                        | 0,57                                               |
| Ganho médio mensal                               | 0,59                        | -                                                  |
| Alojamentos detidos pelo residente               | 0,66                        | 1,14                                               |
| Taxa de desemprego                               | 0,96                        | 1,14                                               |
| Estado de conservação dos edifícios              | 0,39                        | -                                                  |



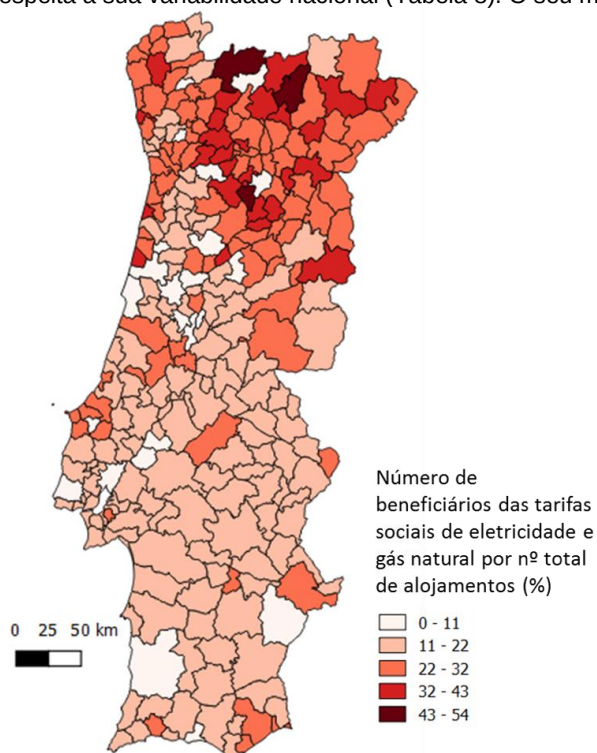
### 3.3 Determinação do índice de pobreza energética

O índice de pobreza energética é estimado pela média simples entre o índice de gap de desconforto térmico e o índice da capacidade de implementação de medidas de mitigação do mesmo. No entanto, por consistência de significado dos dois índices (índice 1 de gap (menor valor) e índice 20 de capacidade de mitigação (maior capacidade)) é considerado o simétrico do índice de capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto térmico na aritmética da média. Para cada freguesia, foi determinado um índice de pobreza energética relativa ao aquecimento e outro relativo ao arrefecimento.

O índice de pobreza energética varia assim no intervalo de 1 ('mínimo') a 20 ('máximo'), sendo que a uma maior pobreza energética da freguesia, corresponderá uma menor capacidade de mitigação e/ou um maior gap de desconforto térmico.

Tendo em vista os objetivos da medida LIGAR e a seleção de locais representativos de vários contextos climáticos, socioeconómicos e energéticos do país, decidiu-se em conjunto com os parceiros da Medida LIGAR e com ADENE, aplicar este índice para a seleção de freguesias com maior índice de pobreza para cada um dos sete NUT II e para freguesias rurais e urbanas em cada um destes (tendo em conta a classificação utilizada pelo INE para esse efeito).

A seleção das freguesias considera o seu posicionamento no que respeita a este índice. Apresentam-se ainda os valores das três variáveis de *benchmark* referidas e que aqui se caracterizam sumariamente, no que respeita à sua variabilidade nacional (Tabela 8). O seu mapeamento pode ser observado na Figura



11 e

Figura 11 – Variação da % de alojamentos de cada município com tarifa social. Elaboração dos autores sobre dados da DGEG para 2016





Tabela 8 – Variabilidade nacional e por NUTS II das variáveis de *benchmark* (% de alojamentos beneficiários de tarifa social, % de alojamentos em habitação social e % alojamentos não clássicos)

| Região NUTS II               | Tarifa Social (%)          |                    | Habitação Social (%)       |                    | Alojamentos não clássicos (%) |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
|                              | Média municípios [min-max] | Mediana municípios | Média municípios [min-max] | Mediana municípios | Média freguesias [min-max]    | Mediana freguesias |
| Alentejo                     | 16,55<br>[1,32-27,16]      | 16,84              | 1,79<br>[0,00-10,82]       | 1,13               | 0,33<br>[0,00-3,54]           | 0,13               |
| Algarve                      | 17,74<br>[1,81-24,54]      | 17,64              | 2,26<br>[0,00-6,57]        | 1,70               | 0,42<br>[0,00-2,84]           | 0,29               |
| Área Metropolitana de Lisboa | 16,90<br>[1,79-24,95]      | 18,22              | 2,89<br>[0,12-9,44]        | 2,23               | 0,22<br>[0,00-1,98]           | 0,14               |
| Centro                       | 20,94<br>[1,43-50,15]      | 20,86              | 0,73<br>[0,00-5,03]        | 0,38               | 0,15<br>[0,00-3,57]           | 0,00               |
| Norte                        | 26,49<br>[0,29-53,64]      | 26,31              | 1,62<br>[0,00-13,78]       | 1,11               | 0,09<br>[0,00-10,20]          | 0,00               |
| Região Autónoma da Madeira   | -                          | -                  | 3,39<br>[0,06-8,69]        | 2,52               | 0,04<br>[0,00-0,30]           | 0,00               |
| Região Autónoma dos Açores   | -                          | -                  | 2,13<br>[0,00-7,36]        | 1,41               | 0,13<br>[0,00-1,91]           | 0,00               |
| Portugal                     | 21,30                      | 20,65              | 1,56                       | 0,93               | 0,14                          | 0,00               |

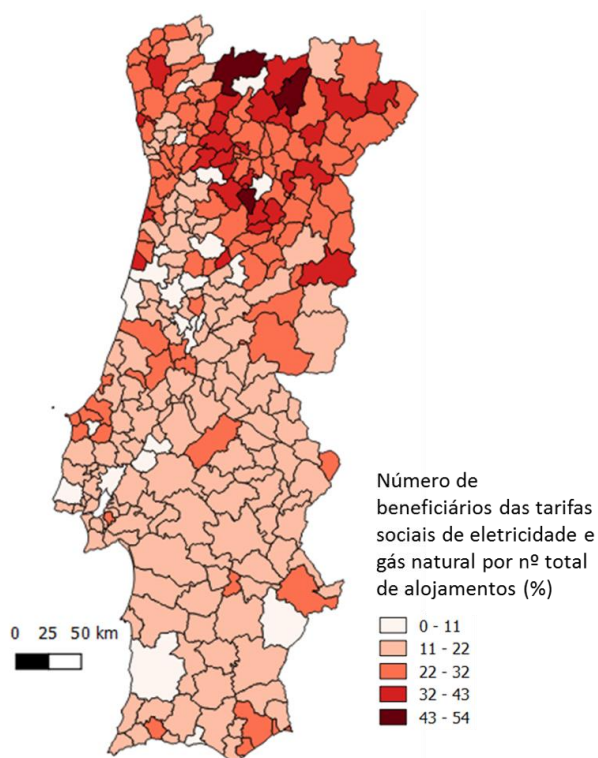


Figura 11 – Variação da % de alojamentos de cada município com tarifa social. Elaboração dos autores sobre dados da DGEG para 2016



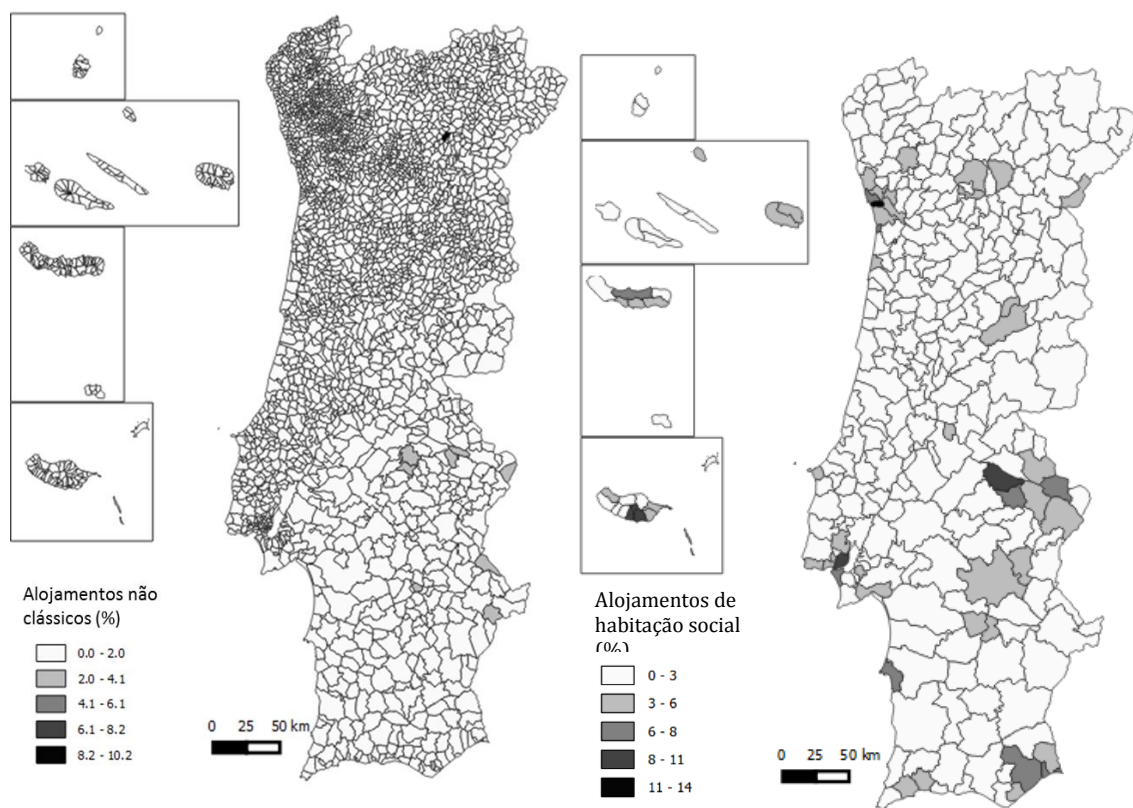


Figura 12 – Variação da % de alojamentos não clássicos (esquerda) e de alojamentos de habitação social (direito). Elaboração dos autores sobre dados do INE para 2011



## 4 Implementação da metodologia - resultados do mapeamento e aferição do público-alvo da Medida

Esta seção apresenta os resultados da implementação da metodologia previamente descrita, assim como a aferição do público-alvo da Medida através da validação dos resultados com base em outra informação fina (i. e. residentes com tarifa social, existência de habitação social, e número de alojamentos não clássicos). A seção apresenta as componentes 1.3 e 1.4 da ação 1: 1.3 (Desenvolvimento e) implementação de uma metodologia para a classificação da pobreza energética à escala de freguesias, de acordo com a atual organização administrativa e 1.4 Aferição do público-alvo da Medida através da validação dos resultados.

Para tal, para cada um dos dois conjuntos de fatores de ponderação alternativos utilizados (Método 1 e Método 2), foram selecionadas as três freguesias com maior índice de potencial pobreza energética, para cada região NUTSII de Portugal. Pretendeu-se, desta forma, representar maior diversidade de combinações ou perfis distintos de indicadores relativos à caracterização sociocultural da população, aos alojamentos e ao clima, que permitam identificar diferentes tipos de contextos sociais que estejam na génese da vulnerabilidade à pobreza energética. Para cada um destes métodos fez-se uma análise cruzada com as três variáveis de *benchmarking* identificadas.

Conforme referido na seção anterior, os resultados apresentados estão agrupados por NUTII, distinguindo as freguesias mais vulneráveis a aquecimento ou arrefecimento de habitações, por tipologia “Rural” (freguesias predominantemente rurais) e “Urbana” (freguesias predominantemente urbanas) e consoante o número de residentes ser superior ou inferior à média das freguesias da respetiva NUTII (Figura 13). A distribuição (%) da população por intervalos iguais e quartis da dimensão populacional das freguesias de Portugal continental encontra-se respetivamente na Tabela B1 e B2 do Anexo B. A análise da dimensão da população residente das freguesias, por NUTII e por tipologia pode ser consultada na Tabela B3. As freguesias situadas em áreas mediantemente urbanas (AMU) foram consideradas como freguesias rurais. As freguesias urbanas com população inferior a 1000 habitantes não foram consideradas.



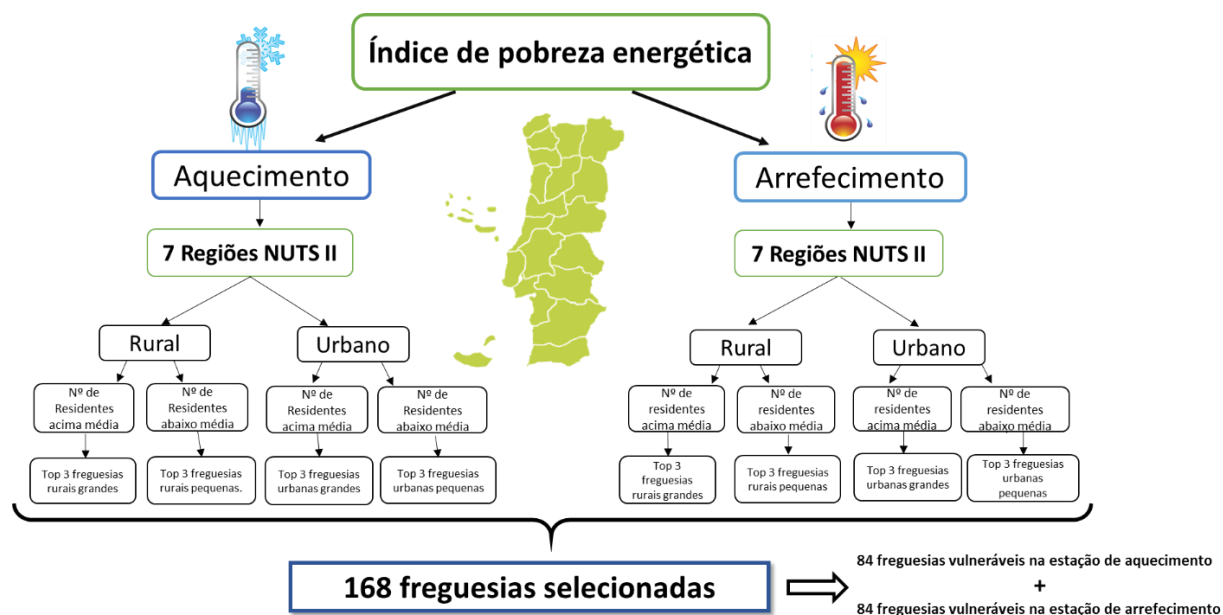


Figura 13 – Sistematização dos resultados de mapeamento apresentados

Da análise inicial destes resultados conclui-se que nem sempre se encontra um maior número de alojamentos com tarifa social nas regiões NUT II onde se reporta maior incidência de alojamentos não clássicos ou habitação social. Desta forma não é linear que as freguesias com maior risco de pobreza energética sejam aquelas com maior incidência combinada destas variáveis de *benchmark*.

No que respeita à análise da utilização do método 1 ou método 2 à escala nacional (sem fazer qualquer seleção das 3 freguesias mais vulneráveis por NUTII), verifica-se que, para o aquecimento e arrefecimento respetivamente, existe uma diferença de 46 e de 48 freguesias (respetivamente para cada método) no ranking das primeiras 168 freguesias com pior desempenho no indicador de pobreza energética potencial.

## 4.1 Método 1 – Média das ponderações dos inquéritos

Nas Tabelas 9 a 15 é possível observar o Top 3 das freguesias com índice de vulnerabilidade mais elevado relativo ao aquecimento e arrefecimento de espaços, e igualmente por tipo da freguesia (urbana ou rural) e superior ou inferior à média da respetiva NUTII onde se insere, para as regiões NUTS II - Alentejo, Algarve, Área Metropolitana de Lisboa, Centro, Norte, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores, respetivamente. Para cada freguesia, é fornecida informação sobre a população residente e as proporções de alojamentos com tarifa social, alojamentos não clássicos e de habitação social, que poderá servir de *benchmark* e auxiliar a escolha das freguesias nas quais a implementação de ações ou medidas de intervenção será prioritária.

De acordo com este método, verifica-se que as freguesias com maior índice de vulnerabilidade relativo ao aquecimento encontram-se nas regiões Centro e Norte do país. Os índices de menor magnitude estão associados às freguesias da Área Metropolitana de Lisboa. Relativamente ao arrefecimento, a situação é semelhante, com as freguesias com maiores índices de vulnerabilidade a situarem-se na região Centro e Norte, e as freguesias menos vulneráveis a situarem na Área Metropolitana de Lisboa.

As freguesias mais vulneráveis da tipologia rural têm, em regra, maiores índices de vulnerabilidade que as freguesias mais vulneráveis de tipologia urbana, com exceção das freguesias da região da Área



Metropolitana de Lisboa. As freguesias com população residente inferior à média das freguesias da NUTII têm geralmente maior índice de vulnerabilidade de aquecimento e arrefecimento. As freguesias mais vulneráveis à estação de aquecimento são a União das Freguesias de Monfortinho e Salvaterra de Extremo, em Idanha-a-Nova, Avelãs da Ribeira, na Guarda, ambas na região Centro, e a freguesia de Castelo Branco, em Alto dos Trás-os-Montes, na região Norte. Todas estas freguesias são de tipologia rural, com população residente inferior à média da respetiva NUTII. Relativamente ao arrefecimento, as freguesias mais vulneráveis são o Pessegueiro, em Pampilhosa da Serra, e São Paio, em Gouveia, na região Centro, e Castelo Branco, em Alto Trás-os-Montes, na região Norte. Todas estas freguesias são igualmente da tipologia rural e com população residente inferior à média na respetiva NUTII.

Tabela 9 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Alentejo

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                           | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habitação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Pias                                                              | 2852                                   | 13,71                                | 14,21                                  | 2,44                           | 0,00                             | 1,54                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Vila Nova de São Bento e Vale de Vargo    | 4040                                   | 13,71                                | 14,71                                  | 2,44                           | 0,00                             | 0,32                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Moura                   | Amareleja                                                         | 2564                                   | 13,47                                | 13,97                                  | 27,16                          | 0,82                             | 1,38                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Ponte de Sor            | Longomel                                                          | 1228                                   | 14,23                                | 14,23                                  | 21,64                          | 0,78                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Almodôvar               | São Barnabé                                                       | 531                                    | 14,10                                | 14,60                                  | 16,74                          | 0,33                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Alto Alentejo           | Alter do Chão           | Cunheira                                                          | 389                                    | 13,99                                | 13,99                                  | 16,38                          | 10,83                            | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Vila Nova de São Bento e Vale de Vargo    | 4040                                   | 13,71                                | 14,71                                  | 2,44                           | 0,00                             | 0,32                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Pias                                                              | 2852                                   | 13,71                                | 14,21                                  | 2,44                           | 0,00                             | 1,54                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Moura                   | Amareleja                                                         | 2564                                   | 13,47                                | 13,97                                  | 27,16                          | 0,82                             | 1,38                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Brinches                                                          | 1039                                   | 13,72                                | 14,72                                  | 2,44                           | 0,00                             | 0,23                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Almodôvar               | São Barnabé                                                       | 531                                    | 14,10                                | 14,60                                  | 16,74                          | 0,33                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Alto Alentejo           | Gavião                  | Margem                                                            | 811                                    | 13,92                                | 14,42                                  | 19,00                          | 0,23                             | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Lezíria do Tejo         | Rio Maior               | Rio Maior                                                         | 12005                                  | 11,98                                | 12,98                                  | 20,76                          | 0,78                             | 0,04                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Salvaterra de Magos     | União das Freguesias de Salvaterra de Magos e Foros de Salvaterra | 10446                                  | 11,93                                | 12,43                                  | 1,74                           | 0,71                             | 0,26                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Vendas Novas            | Vendas Novas                                                      | 11123                                  | 11,78                                | 12,78                                  | 17,00                          | 1,11                             | 0,30                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Elvas                   | União das Freguesias de Caia, São Pedro e Alcáçova                | 6253                                   | 12,94                                | 13,94                                  | 21,39                          | 3,19                             | 0,70                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Alpiarça                | Alpiarça                                                          | 7702                                   | 12,30                                | 12,30                                  | 20,07                          | 0,67                             | 0,03                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Almeirim                | Fazendas de Almeirim                                              | 6949                                   | 12,30                                | 12,30                                  | 2,12                           | 0,83                             | 0,44                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Portalegre              | União das Freguesias de Sé e São Lourenço                         | 15642                                  | 11,26                                | 13,26                                  | 14,12                          | 4,92                             | 0,03                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Rio Maior               | Rio Maior                                                         | 12005                                  | 11,98                                | 12,98                                  | 20,76                          | 0,78                             | 0,04                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Vendas Novas            | Vendas Novas                                                      | 11123                                  | 11,78                                | 12,78                                  | 17,00                          | 1,11                             | 0,30                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Elvas                   | União das Freguesias de Caia, São Pedro e Alcáçova                | 6253                                   | 12,94                                | 13,94                                  | 21,39                          | 3,19                             | 0,70                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Serpa (Salvador e Santa Maria)            | 6233                                   | 11,94                                | 13,44                                  | 2,44                           | 0,00                             | 0,59                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Borba                   | Borba (São Bartolomeu)                                            | 758                                    | 12,19                                | 13,19                                  | 15,85                          | 2,13                             | 0,00                                      |



Tabela 10 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Algarve

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município    | Designação da freguesia                       | População residente (CENSUS INE, 2011)        | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |      |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Monchique                                     | 4817                                          | 12,23                                | 13,23                                  | 17,48                         | 0,00                              | 0,05                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | União das Freguesias de Moncarapacho e Fuseta | 9635                                          | 11,47                                | 12,47                                  | 22,24                         | 4,43                              | 0,48                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | Santa Bárbara de Nexe                         | 4116                                          | 11,29                                | 11,79                                  | 15,13                         | 1,71                              | 0,89                                      |      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Alferce                                       | 441                                           | 13,46                                | 13,96                                  | 17,48                         | 0,00                              | 0,00                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Castro Marim               | Odeleite                                      | 763                                           | 13,01                                | 12,51                                  | 20,93                         | 2,80                              | 0,00                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Alcoutim                   | Giões                                         | 256                                           | 13,00                                | 13,50                                  | 14,53                         | 0,00                              | 0,00                                      |      |
| Arrefecimento |           | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Monchique                                     | 4817                                          | 12,23                                | 13,23                                  | 17,48                         | 0,00                              | 0,05                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | União das Freguesias de Moncarapacho e Fuseta | 9635                                          | 11,47                                | 12,47                                  | 22,24                         | 4,43                              | 0,48                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | Pechão                                        | 3601                                          | 10,62                                | 12,12                                  | 22,24                         | 4,43                              | 2,84                                      |      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Alferce                                       | 441                                           | 13,46                                | 13,96                                  | 17,48                         | 0,00                              | 0,00                                      |      |
|               | Algarve   |                                                                                     | Alcoutim                | Giões                      | 256                                           | 13,00                                         | 13,50                                | 14,53                                  | 0,00                          | 0,00                              |                                           |      |
|               | Algarve   |                                                                                     | Aljezur                 | Odeceixe                   | 961                                           | 11,97                                         | 12,97                                | 17,55                                  | 1,68                          | 0,24                              |                                           |      |
|               |           |                                                                                     |                         |                            |                                               |                                               |                                      |                                        |                               |                                   |                                           |      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Olhão                      | Quelfes                                       | 17246                                         | 10,95                                | 12,45                                  | 22,24                         | 4,43                              | 0,32                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Albufeira                  | Albufeira e Olhos de Água                     | 26742                                         | 9,08                                 | 11,08                                  | 1,81                          | 0,78                              | 0,54                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | União das Freguesias de Faro (Sé e São Pedro) | 44578                                         | 8,95                                 | 11,45                                  | 15,13                         | 1,71                              | 0,63                                      |      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Vila Real de Santo António | Monte Gordo                                   | 3308                                          | 12,64                                | 13,64                                  | 23,27                         | 6,57                              | 0,18                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | Silves                     | Armação de Pêra                               | 4867                                          | 11,08                                | 13,08                                  | 15,55                         | 0,68                              | 0,20                                      |      |
|               |           |                                                                                     | Algarve                 | São Brás de Alportel       | São Brás de Alportel                          | 10662                                         | 10,93                                | 11,93                                  | 17,72                         | 1,19                              | 0,24                                      |      |
|               |           | Arrefecimento                                                                       | Superior à média        | Algarve                    | Olhão                                         | Quelfes                                       | 17246                                | 10,95                                  | 12,45                         | 22,24                             | 4,43                                      | 0,32 |
|               |           |                                                                                     |                         | Algarve                    | Portimão                                      | Portimão                                      | 45431                                | 8,59                                   | 12,09                         | 21,95                             | 2,95                                      | 0,22 |
|               |           |                                                                                     |                         | Algarve                    | Faro                                          | União das Freguesias de Faro (Sé e São Pedro) | 44578                                | 8,95                                   | 11,45                         | 15,13                             | 1,71                                      | 0,63 |
|               |           |                                                                                     | Inferior à média        | Algarve                    | Vila Real de Santo António                    | Monte Gordo                                   | 3308                                 | 12,64                                  | 13,64                         | 23,27                             | 6,57                                      | 0,18 |
| Algarve       | Silves    |                                                                                     |                         | Armação de Pêra            | 4867                                          | 11,08                                         | 13,08                                | 15,55                                  | 0,68                          | 0,20                              |                                           |      |
| Algarve       | Olhão     |                                                                                     |                         | Olhão                      | 14914                                         | 10,60                                         | 12,60                                | 22,24                                  | 4,43                          | 0,26                              |                                           |      |
|               |           |                                                                                     |                         |                            |                                               |                                               |                                      |                                        |                               |                                   |                                           |      |



Tabela 11 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Área Metropolitana de Lisboa

|             | Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                                  | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|-------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento | Rural         | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | Milharado                                                                | 7023                                   | 11,95                                | 12,45                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,12                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Venda do Pinheiro e São Estêvão de Galés         | 9855                                   | 11,64                                | 12,64                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,11                                      |
|             |               |                                                                                     | Península de Setúbal    | Sesimbra                | Sesimbra (Castelo)                                                       | 19053                                  | 10,13                                | 11,13                                  | 20,95                         | 1,63                              | 0,18                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Azeiteira e Sobral de Abelheira                  | 4316                                   | 11,98                                | 12,98                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,25                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Igreja Nova e Cheleiros                          | 4384                                   | 11,95                                | 12,95                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,06                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Enxara do Bispo, Gradil e Vila Franco do Rosário | 3837                                   | 11,94                                | 12,44                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,07                                      |
|             | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Venda do Pinheiro e São Estêvão de Galés         | 9855                                   | 11,64                                | 12,64                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,11                                      |
|             |               |                                                                                     | Península de Setúbal    | Palmela                 | União das Freguesias de Poceirão e Marateca                              | 8485                                   | 9,56                                 | 12,56                                  | 16,56                         | 0,12                              | 0,82                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | Milharado                                                                | 7023                                   | 11,95                                | 12,45                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,12                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Azeiteira e Sobral de Abelheira                  | 4316                                   | 11,98                                | 12,98                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,25                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Igreja Nova e Cheleiros                          | 4384                                   | 11,95                                | 12,95                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,06                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | Carvoeira                                                                | 2155                                   | 11,62                                | 12,62                                  | 17,32                         | 0,40                              | 0,12                                      |
| Aquecimento | Urbano        | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Camarate, Unhos e Apelação                       | 34943                                  | 12,19                                | 13,19                                  | 17,27                         | 3,22                              | 0,66                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Odivelas                | União das Freguesias de Pontinha e Famões                                | 34143                                  | 12,13                                | 13,13                                  | 19,16                         | 1,56                              | 0,35                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Cascais                 | Alcabideche                                                              | 42162                                  | 11,97                                | 12,47                                  | 17,32                         | 3,27                              | 0,40                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Santo Antão e São Julião do Tojal                | 8053                                   | 12,30                                | 12,80                                  | 17,27                         | 3,22                              | 0,30                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar    | 16788                                  | 12,28                                | 12,78                                  | 2,24                          | 1,02                              | 0,12                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem                   | 16505                                  | 11,78                                | 12,28                                  | 2,24                          | 1,02                              | 0,32                                      |
|             | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Amadora                 | Encosta do Sol                                                           | 28261                                  | 11,35                                | 13,35                                  | 20,05                         | 4,18                              | 0,10                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Amadora                 | Águas Livres                                                             | 37426                                  | 11,30                                | 13,30                                  | 20,05                         | 4,18                              | 0,19                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | Rio de Mouro                                                             | 47311                                  | 11,21                                | 13,21                                  | 2,24                          | 1,02                              | 0,16                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Amadora                 | Falagueira-Venda Nova                                                    | 23186                                  | 11,32                                | 13,32                                  | 20,05                         | 4,18                              | 0,06                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Odivelas                | União das Freguesias de Póvoa de Santo Adrião e Olival Basto             | 18872                                  | 10,63                                | 13,13                                  | 19,16                         | 1,56                              | 0,34                                      |
|             |               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | Casal de Cambra                                                          | 12701                                  | 11,50                                | 13,00                                  | 2,24                          | 1,02                              | 0,33                                      |





Tabela 12 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Centro

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                     | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Cova da Beira           | Covilhã                 | União das Freguesias de Cantar-Galo e Vila do Carvalho      | 3974                                   | 13,71                                | 13,71                                  | 21,16                          | 2,95                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Médio Tejo              | Abrantes                | União das Freguesias de Alvega e Concavada                  | 2152                                   | 13,25                                | 13,75                                  | 18,49                          | 0,41                              | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Médio Tejo              | Abrantes                | União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós          | 1515                                   | 13,23                                | 13,73                                  | 18,49                          | 0,41                              | 0,47                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Beira Interior Sul      | Idanha-a-Nova           | União das Freguesias de Monfortinho e Salvaterra do Extremo | 706                                    | 14,64                                | 15,14                                  | 20,65                          | 0,23                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Beira Interior Norte    | Guarda                  | Avelãs da Ribeira                                           | 196                                    | 14,49                                | 14,99                                  | 20,51                          | 0,41                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Serra da Estrela        | Gouveia                 | São Paio                                                    | 828                                    | 14,37                                | 15,37                                  | 31,09                          | 0,35                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Pinhal Interior Norte   | Castanheira de Pera     | União das Freguesias de Castanheira de Pera e Coentral      | 3191                                   | 12,38                                | 14,38                                  | 8,51                           | 1,07                              | 0,08                                      |
|               |           |                                                                                     | Pinhal Interior Norte   | Oliveira do Hospital    | Seixo da Beira                                              | 1600                                   | 12,82                                | 14,32                                  | 2,04                           | 0,47                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Pinhal Interior Norte   | Tábua                   | Midões                                                      | 1725                                   | 12,78                                | 14,28                                  | 19,75                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Pinhal Interior Norte   | Pampilhosa da Serra     | Pessegueiro                                                 | 228                                    | 12,28                                | 15,78                                  | 15,11                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Serra da Estrela        | Gouveia                 | São Paio                                                    | 828                                    | 14,37                                | 15,37                                  | 31,09                          | 0,35                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Beira Interior Norte    | Celorico da Beira       | Baraçal                                                     | 227                                    | 14,34                                | 15,34                                  | 30,91                          | 0,36                              | 1,05                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Oeste                   | Peniche                 | Peniche                                                     | 14749                                  | 12,60                                | 13,60                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,96                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Nazaré                  | Nazaré                                                      | 10309                                  | 12,58                                | 13,58                                  | 27,21                          | 1,30                              | 0,29                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Torres Vedras           | Silveira                                                    | 8530                                   | 12,44                                | 12,44                                  | 20,52                          | 0,23                              | 0,10                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Dão-Lafões              | Viseu                   | União das Freguesias de Boa Aldeia, Farminhão e Torredaite  | 2823                                   | 13,29                                | 14,29                                  | 25,07                          | 0,97                              | 1,07                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Tondela                 | Molelos                                                     | 2346                                   | 12,91                                | 13,91                                  | 2,73                           | 0,28                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Peniche                 | Serra d' El-Rei                                             | 1401                                   | 12,85                                | 12,85                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,00                                      |
|               |           | Superior à média                                                                    | Dão-Lafões              | Viseu                   | Abraveses                                                   | 8539                                   | 12,10                                | 13,60                                  | 25,07                          | 0,97                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Peniche                 | Peniche                                                     | 14749                                  | 12,60                                | 13,60                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,96                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Nazaré                  | Nazaré                                                      | 10309                                  | 12,58                                | 13,58                                  | 27,21                          | 1,30                              | 0,29                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Dão-Lafões              | Viseu                   | União das Freguesias de Boa Aldeia, Farminhão e Torredaite  | 2823                                   | 13,29                                | 14,29                                  | 25,07                          | 0,97                              | 1,07                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Tondela                 | Castelões                                                   | 1542                                   | 12,74                                | 14,24                                  | 2,73                           | 0,28                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Tondela                 | Molelos                                                     | 2346                                   | 12,91                                | 13,91                                  | 2,73                           | 0,28                              | 0,00                                      |



Tabela 13 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Norte

|               | Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                          | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habitação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural         | Superior à média                                                                    | Grande Porto            | Gondomar                | Lomba                                                            | 1505                                   | 14,00                                | 13,50                                  | 25,15                         | 4,94                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Douro                   | Peso da Régua           | União das Freguesias de Moura Morta e Vinhós                     | 1024                                   | 13,51                                | 13,01                                  | 32,09                         | 5,21                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Minho-Lima              | Arcos de Valdevez       | Soajo                                                            | 986                                    | 13,49                                | 14,49                                  | 16,84                         | 1,12                             | 0,00                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Alto Trás-os-Montes     | Mogadouro               | Castelo Branco                                                   | 449                                    | 14,45                                | 15,45                                  | 26,62                         | 1,02                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Alto Trás-os-Montes     | Chaves                  | Sanfins                                                          | 236                                    | 14,37                                | 14,37                                  | 38,07                         | 1,58                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Alto Trás-os-Montes     | Chaves                  | Santa Leocádia                                                   | 324                                    | 14,34                                | 14,84                                  | 38,07                         | 1,58                             | 1,42                                      |
|               | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Tâmega                  | Cinfães                 | Tarouquela                                                       | 1242                                   | 13,23                                | 15,23                                  | 2,57                          | 0,36                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Baião                   | Santa Marinha do Zêzere                                          | 2789                                   | 12,89                                | 14,89                                  | 36,88                         | 0,08                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Cinfães                 | Souselo                                                          | 3202                                   | 12,81                                | 14,81                                  | 2,57                          | 0,36                             | 0,00                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Alto Trás-os-Montes     | Mogadouro               | Castelo Branco                                                   | 449                                    | 14,45                                | 15,45                                  | 26,62                         | 1,02                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Celorico de Basto       | Vale de Bouro                                                    | 813                                    | 13,80                                | 15,30                                  | 35,38                         | 0,00                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Baião                   | Valadares                                                        | 844                                    | 13,71                                | 15,21                                  | 36,88                         | 0,08                             | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano        | Superior à média                                                                    | Grande Porto            | Gondomar                | União das Freguesias de Fânzeres e São Pedro da Cova             | 39586                                  | 13,11                                | 13,61                                  | 25,15                         | 4,94                             | 0,11                                      |
|               |               |                                                                                     | Ave                     | Vizela                  | União das Freguesias de Caldas de Vizela (São Miguel e São João) | 10633                                  | 13,10                                | 13,60                                  | 16,95                         | 0,17                             | 0,14                                      |
|               |               |                                                                                     | Grande Porto            | Vila Nova de Gaia       | União das Freguesias de Serzedo e Perosinho                      | 14250                                  | 13,09                                | 13,59                                  | 23,26                         | 2,86                             | 0,68                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Alto Trás-os-Montes     | Macedo de Cavaleiros    | Vale da Porca                                                    | 286                                    | 13,71                                | 14,71                                  | 34,85                         | 1,73                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Ave                     | Guimarães               | União das Freguesias de Briteiros Santo Estevão e Donim          | 2089                                   | 13,42                                | 13,92                                  | 22,79                         | 2,83                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Penafiel                | Oldrões                                                          | 2004                                   | 13,42                                | 14,42                                  | 30,47                         | 1,11                             | 0,00                                      |
|               | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Tâmega                  | Paços de Ferreira       | Freamunde                                                        | 7789                                   | 12,49                                | 14,49                                  | 0,30                          | 1,29                             | 0,29                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Paredes                 | Lordelo                                                          | 10025                                  | 12,94                                | 14,44                                  | 30,16                         | 0,59                             | 0,10                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Paços de Ferreira       | Paços de Ferreira                                                | 9085                                   | 12,09                                | 14,09                                  | 0,30                          | 1,29                             | 0,16                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Alto Trás-os-Montes     | Macedo de Cavaleiros    | Vale da Porca                                                    | 286                                    | 13,71                                | 14,71                                  | 34,85                         | 1,73                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Ave                     | Fafe                    | Fornelos                                                         | 1374                                   | 13,06                                | 14,56                                  | 29,88                         | 0,58                             | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Tâmega                  | Amarante                | União das Freguesias de Figueiró (Santiago e Santa Cristina)     | 3828                                   | 12,93                                | 14,43                                  | 37,45                         | 1,20                             | 0,00                                      |



Tabela 14 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma da Madeira

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3    | Designação do município | Designação da freguesia     | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habitação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Curral das Freiras          | 2001                                   | 13,68                                | 13,68                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Quinta Grande               | 2099                                   | 12,98                                | 12,98                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Santana                     | 3275                                   | 12,81                                | 13,31                                  | #N/D                          | 2,52                             | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Faial                       | 1567                                   | 13,30                                | 13,30                                  | #N/D                          | 2,52                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | São Vicente             | Boa Ventura                 | 1221                                   | 13,24                                | 13,24                                  | #N/D                          | 0,73                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Ilha                        | 255                                    | 13,18                                | 13,18                                  | #N/D                          | 2,52                             | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Curral das Freiras          | 2001                                   | 13,68                                | 13,68                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Santana                     | 3275                                   | 12,81                                | 13,31                                  | #N/D                          | 2,52                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Ponta do Sol            | Canhas                      | 3769                                   | 12,20                                | 13,20                                  | #N/D                          | 0,06                             | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Faial                       | 1567                                   | 13,30                                | 13,30                                  | #N/D                          | 2,52                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Porto Moniz             | Seixal                      | 656                                    | 12,76                                | 13,26                                  | #N/D                          | 4,64                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | São Vicente             | Boa Ventura                 | 1221                                   | 13,24                                | 13,24                                  | #N/D                          | 0,73                             | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Câmara de Lobos             | 17986                                  | 12,58                                | 13,08                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António               | 27385                                  | 12,35                                | 12,85                                  | #N/D                          | 8,69                             | 0,02                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Machico                 | Machico                     | 11256                                  | 12,34                                | 12,34                                  | #N/D                          | 3,82                             | 0,03                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Jardim da Serra             | 3311                                   | 13,14                                | 13,14                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santa Cruz              | Camacha                     | 7449                                   | 12,99                                | 13,49                                  | #N/D                          | 3,99                             | 0,09                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Machico                 | Água de Pena                | 2434                                   | 12,67                                | 12,67                                  | #N/D                          | 3,82                             | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Câmara de Lobos             | 17986                                  | 12,58                                | 13,08                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António               | 27385                                  | 12,35                                | 12,85                                  | #N/D                          | 8,69                             | 0,02                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Estreito de Câmara de Lobos | 10269                                  | 12,33                                | 12,83                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,10                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Santa Cruz              | Camacha                     | 7449                                   | 12,99                                | 13,49                                  | #N/D                          | 3,99                             | 0,09                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Jardim da Serra             | 3311                                   | 13,14                                | 13,14                                  | #N/D                          | 8,53                             | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Machico                 | Caniçal                     | 3924                                   | 12,33                                | 12,83                                  | #N/D                          | 3,82                             | 0,00                                      |



Tabela 15 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma dos Açores

| Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUTZ por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3    | Designação do município  | Designação da freguesia       | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habitação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Fenais da Ajuda               | 1131                                   | 13,64                                | 14,14                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Povoação                 | Furnas                        | 1439                                   | 12,74                                | 13,24                                  | #N/D                          | 3,25                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Maia                          | 1900                                   | 12,69                                | 13,19                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Lomba da Fazenda              | 844                                    | 13,29                                | 13,79                                  | #N/D                          | 2,57                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Povoação                 | Água Retorta                  | 489                                    | 13,24                                | 13,74                                  | #N/D                          | 3,25                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Salga                         | 488                                    | 13,23                                | 13,73                                  | #N/D                          | 2,57                             | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Fenais da Ajuda               | 1131                                   | 13,64                                | 14,14                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Santa Bárbara                 | 1275                                   | 12,66                                | 13,66                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Horta                    | Castelo Branco                | 1309                                   | 11,60                                | 13,60                                  | #N/D                          | 1,41                             | 0,00                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Ribeira Chã                   | 396                                    | 12,36                                | 13,86                                  | #N/D                          | 4,64                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Achadinha                     | 535                                    | 12,82                                | 13,82                                  | #N/D                          | 2,57                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Lomba da Fazenda              | 844                                    | 13,29                                | 13,79                                  | #N/D                          | 2,57                             | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Rabo de Peixe                 | 8866                                   | 12,64                                | 13,14                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,05                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Ribeira Grande (Matriz)       | 3968                                   | 12,10                                | 12,60                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,17                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Vila da Praia da Vitória | Praia da Vitória (Santa Cruz) | 6690                                   | 12,06                                | 13,06                                  | #N/D                          | 3,11                             | 0,29                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Calhetas                      | 988                                    | 12,10                                | 12,60                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Cabouco                       | 1921                                   | 11,78                                | 12,28                                  | #N/D                          | 4,64                             | 0,19                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Pico da Pedra                 | 2909                                   | 11,51                                | 12,01                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,11                                      |
| Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Rabo de Peixe                 | 8866                                   | 12,64                                | 13,14                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,05                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Vila da Praia da Vitória | Praia da Vitória (Santa Cruz) | 6690                                   | 12,06                                | 13,06                                  | #N/D                          | 3,11                             | 0,29                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Ribeira Grande (Matriz)       | 3968                                   | 12,10                                | 12,60                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,17                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Lagoa (Santa Cruz)            | 3671                                   | 11,43                                | 12,93                                  | #N/D                          | 4,64                             | 0,19                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Horta                    | Horta (Matriz)                | 2562                                   | 10,74                                | 12,74                                  | #N/D                          | 1,41                             | 0,22                                      |
|               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Calhetas                      | 988                                    | 12,10                                | 12,60                                  | #N/D                          | 7,36                             | 0,00                                      |

## 4.2 Método 2 – Ponderações adaptadas de Simões et al. (2016)

Nas tabelas 16 a 22 é possível observar o Top 3 das freguesias com índice de vulnerabilidade mais elevado relativo ao aquecimento e arrefecimento, e igualmente por tipologia da freguesia, para as regiões NUTS II Alentejo, Algarve, Área Metropolitana de Lisboa, Centro, Norte, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores, respetivamente, de acordo com as ponderações adaptadas do trabalho de Simões *et al.* (2016).

Os resultados obtidos por NUTII através da utilização das ponderações médias dos inquéritos aos 13 técnicos não diferem significativamente dos resultados do Método 1. As freguesias com maiores índices de vulnerabilidade relativos ao aquecimento e arrefecimento são de tipologia rural, de população inferior à média da respetiva NUTII, e continuam a situar-se nas regiões Centro e Norte do país. Desta feita, as freguesias mais vulneráveis à estação de aquecimento são a União das Freguesias de Monfortinho e



Salvaterra de Extremo, o Baraçal e São Paio, da região Centro. No que respeita o arrefecimento, cinco freguesias apresentam o índice mais elevado: Baraçal, São Paio e Pessegueiro, da região Centro, e Vale de Bouro, Valadares e Tarouquela, da região Norte. Realça-se o facto de Tarouquela ser a única freguesia com uma população residente superior à média da respetiva NUTII presente no grupo das mais vulneráveis.

Tabela 16 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Alentejo – Método 2

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                           | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Vila Nova de São Bento e Vale de Vargo    | 021309              | 4040                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 2,44                           | 0,00                              | 0,32                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Pias                                                              | 021303              | 2852                                   | 14,14                                | 14,64                                  | 2,44                           | 0,00                              | 1,54                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Moura                   | Amareleja                                                         | 021001              | 2564                                   | 13,93                                | 14,43                                  | 27,16                          | 0,82                              | 1,38                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Alter do Chão           | Cunheira                                                          | 120104              | 389                                    | 14,71                                | 14,71                                  | 16,38                          | 10,83                             | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Alto Alentejo           | Ponte de Sor            | Longomel                                                          | 121305              | 1228                                   | 14,71                                | 14,71                                  | 21,64                          | 0,78                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Almodôvar               | São Barnabé                                                       | 020206              | 531                                    | 14,43                                | 14,93                                  | 16,74                          | 0,33                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Vila Nova de São Bento e Vale de Vargo    | 021309              | 4040                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 2,44                           | 0,00                              | 0,32                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Pias                                                              | 021303              | 2852                                   | 14,14                                | 14,64                                  | 2,44                           | 0,00                              | 1,54                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Moura                   | Amareleja                                                         | 021001              | 2564                                   | 13,93                                | 14,43                                  | 27,16                          | 0,82                              | 1,38                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Baixo Alentejo          | Serpa                   | Brinches                                                          | 021302              | 1039                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 2,44                           | 0,00                              | 0,23                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Almodôvar               | São Barnabé                                                       | 020206              | 531                                    | 14,43                                | 14,93                                  | 16,74                          | 0,33                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Mértola                 | Corte do Pinto                                                    | 020902              | 857                                    | 13,93                                | 14,93                                  | 13,98                          | 1,48                              | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Lezíria do Tejo         | Salvaterra de Magos     | União das Freguesias de Salvaterra de Magos e Foros de Salvaterra | 141508              | 10446                                  | 12,29                                | 12,79                                  | 1,74                           | 0,71                              | 0,26                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Rio Maior               | Rio Maior                                                         | 141408              | 12005                                  | 12,21                                | 13,21                                  | 20,76                          | 0,78                              | 0,04                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Vendas Novas            | Vendas Novas                                                      | 071201              | 11123                                  | 12,00                                | 13,00                                  | 17,00                          | 1,11                              | 0,30                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Elvas                   | União das Freguesias de Caia, São Pedro e Alcáçova                | 120713              | 6253                                   | 13,71                                | 14,71                                  | 21,39                          | 3,19                              | 0,70                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Borba                   | Borba (São Bartolomeu)                                            | 070304              | 758                                    | 12,57                                | 13,57                                  | 15,85                          | 2,13                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Almeirim                | Fazendas de Almeirim                                              | 140303              | 6949                                   | 12,50                                | 12,50                                  | 2,12                           | 0,83                              | 0,44                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Portalegre              | União das Freguesias de Sé e São Lourenço                         | 121411              | 15642                                  | 11,50                                | 13,50                                  | 14,12                          | 4,92                              | 0,03                                      |
|               |           |                                                                                     | Lezíria do Tejo         | Rio Maior               | Rio Maior                                                         | 141408              | 12005                                  | 12,21                                | 13,21                                  | 20,76                          | 0,78                              | 0,04                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Vendas Novas            | Vendas Novas                                                      | 071201              | 11123                                  | 12,00                                | 13,00                                  | 17,00                          | 1,11                              | 0,30                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Alentejo           | Elvas                   | União das Freguesias de Caia, São Pedro e Alcáçova                | 120713              | 6253                                   | 13,71                                | 14,71                                  | 21,39                          | 3,19                              | 0,70                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Alentejo          | Serpa                   | União das Freguesias de Serpa (Salvador e Santa Maria)            | 021308              | 6233                                   | 12,29                                | 13,79                                  | 2,44                           | 0,00                              | 0,59                                      |
|               |           |                                                                                     | Alentejo Central        | Borba                   | Borba (São Bartolomeu)                                            | 070304              | 758                                    | 12,57                                | 13,57                                  | 15,85                          | 2,13                              | 0,00                                      |



Tabela 17 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Algarve – Método 2

|             | Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município    | Designação da freguesia                       | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|-------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento | Rural         | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Monchique                                     | 080903              | 4817                                   | 12,57                                | 13,57                                  | 17,48                          | 0,00                              | 0,05                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | Santa Bárbara de Nexe                         | 080503              | 4116                                   | 11,79                                | 12,29                                  | 15,13                          | 1,71                              | 0,89                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | União das Freguesias de Moncarapacho e Fuseta | 081006              | 9635                                   | 11,79                                | 12,79                                  | 22,24                          | 4,43                              | 0,48                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Alferce                                       | 080901              | 441                                    | 13,93                                | 14,43                                  | 17,48                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Alcoutim                   | Giões                                         | 080202              | 256                                    | 13,07                                | 13,57                                  | 14,53                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Castro Marim               | Odeleite                                      | 080403              | 763                                    | 13,07                                | 12,57                                  | 20,93                          | 2,80                              | 0,00                                      |
|             | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Monchique                                     | 080903              | 4817                                   | 12,57                                | 13,57                                  | 17,48                          | 0,00                              | 0,05                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | União das Freguesias de Moncarapacho e Fuseta | 081006              | 9635                                   | 11,79                                | 12,79                                  | 22,24                          | 4,43                              | 0,48                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | União das Freguesias de Conceição e Estoi     | 080507              | 8176                                   | 11,57                                | 12,57                                  | 15,13                          | 1,71                              | 1,64                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Monchique                  | Alferce                                       | 080901              | 441                                    | 13,93                                | 14,43                                  | 17,48                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Alcoutim                   | Giões                                         | 080202              | 256                                    | 13,07                                | 13,57                                  | 14,53                          | 0,00                              | 0,00                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Aljezur                    | Odeixe                                        | 080303              | 961                                    | 12,36                                | 13,36                                  | 17,55                          | 1,68                              | 0,24                                      |
| Aquecimento | Urbano        | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Olhão                      | Quelfes                                       | 081005              | 17246                                  | 11,29                                | 12,79                                  | 22,24                          | 4,43                              | 0,32                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Albufeira                  | Albufeira e Olhos de Água                     | 080106              | 26742                                  | 9,57                                 | 11,57                                  | 1,81                           | 0,78                              | 0,54                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | União das Freguesias de Faro (Sé e São Pedro) | 080508              | 44578                                  | 9,50                                 | 12,00                                  | 15,13                          | 1,71                              | 0,63                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Vila Real de Santo António | Monte Gordo                                   | 081603              | 3308                                   | 13,21                                | 14,21                                  | 23,27                          | 6,57                              | 0,18                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Silves                     | Armação de Pêra                               | 081303              | 4867                                   | 11,57                                | 13,57                                  | 15,55                          | 0,68                              | 0,20                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | São Brás de Alportel       | São Brás de Alportel                          | 081201              | 10662                                  | 11,29                                | 12,29                                  | 17,72                          | 1,19                              | 0,24                                      |
|             | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Algarve                 | Olhão                      | Quelfes                                       | 081005              | 17246                                  | 11,29                                | 12,79                                  | 22,24                          | 4,43                              | 0,32                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Portimão                   | Portimão                                      | 081103              | 45431                                  | 9,07                                 | 12,57                                  | 21,95                          | 2,95                              | 0,22                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Faro                       | União das Freguesias de Faro (Sé e São Pedro) | 080508              | 44578                                  | 9,50                                 | 12,00                                  | 15,13                          | 1,71                              | 0,63                                      |
|             |               | Inferior à média                                                                    | Algarve                 | Vila Real de Santo António | Monte Gordo                                   | 081603              | 3308                                   | 13,21                                | 14,21                                  | 23,27                          | 6,57                              | 0,18                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Silves                     | Armação de Pêra                               | 081303              | 4867                                   | 11,57                                | 13,57                                  | 15,55                          | 0,68                              | 0,20                                      |
|             |               |                                                                                     | Algarve                 | Olhão                      | Olhão                                         | 081003              | 14914                                  | 11,07                                | 13,07                                  | 22,24                          | 4,43                              | 0,26                                      |



Tabela 18 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Área Metropolitana de Lisboa – Método 2

| Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                               | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | Milharado                                                             | 110911              | 7023                                   | 12,21                                | 12,71                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,12                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Venda do Pinheiro e São Estêvão de Galés      | 110922              | 9855                                   | 11,64                                | 12,64                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,11                                      |
|               |                                                                                     | Península de Setúbal    | Palmela                 | União das Freguesias de Poceirão e Marateca                           | 150806              | 8485                                   | 10,36                                | 13,36                                  | 16,56                          | 0,12                              | 0,82                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | Lousa                                                                 | 110708              | 3169                                   | 12,50                                | 13,00                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,08                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Loures                  | Bucelas                                                               | 110702              | 4663                                   | 12,21                                | 12,71                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,21                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Azueira e Sobral de Abelheira                 | 110918              | 4316                                   | 12,21                                | 13,21                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,25                                      |
| Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Península de Setúbal    | Palmela                 | União das Freguesias de Poceirão e Marateca                           | 150806              | 8485                                   | 10,36                                | 13,36                                  | 16,56                          | 0,12                              | 0,82                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Vila Franca de Xira     | União das Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras          | 111414              | 8266                                   | 10,29                                | 12,79                                  | 1,80                           | 1,95                              | 0,44                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | Milharado                                                             | 110911              | 7023                                   | 12,21                                | 12,71                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,12                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Azueira e Sobral de Abelheira                 | 110918              | 4316                                   | 12,21                                | 13,21                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,25                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Mafra                   | União das Freguesias de Igreja Nova e Cheleiros                       | 110920              | 4384                                   | 12,21                                | 13,21                                  | 17,32                          | 0,40                              | 0,06                                      |
|               |                                                                                     | Península de Setúbal    | Montijo                 | Sarilhos Grandes                                                      | 150704              | 3424                                   | 10,57                                | 13,07                                  | 20,78                          | 2,51                              | 0,37                                      |
| Aquecimento   | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Camarate, Unhos e Apelação                    | 110731              | 34943                                  | 13,14                                | 14,14                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,66                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Odivelas                | União das Freguesias de Pontinha e Famões                             | 111608              | 34143                                  | 12,57                                | 13,57                                  | 19,16                          | 1,56                              | 0,35                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Cascais                 | Alcabideche                                                           | 110501              | 42162                                  | 12,50                                | 13,00                                  | 17,32                          | 3,27                              | 0,40                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Santo Antão e São Julião do Tojal             | 110729              | 8053                                   | 13,07                                | 13,57                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,30                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar | 111123              | 16788                                  | 13,07                                | 13,57                                  | 2,24                           | 1,02                              | 0,12                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem                | 111127              | 16505                                  | 12,50                                | 13,00                                  | 2,24                           | 1,02                              | 0,32                                      |
| Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Camarate, Unhos e Apelação                    | 110731              | 34943                                  | 13,14                                | 14,14                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,66                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Amadora                 | Águas Livres                                                          | 111513              | 37426                                  | 12,07                                | 14,07                                  | 20,05                          | 4,18                              | 0,19                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Amadora                 | Encosta do Sol                                                        | 111514              | 28261                                  | 12,07                                | 14,07                                  | 20,05                          | 4,18                              | 0,10                                      |
|               | Inferior à média                                                                    | Grande Lisboa           | Amadora                 | Falagueira-Venda Nova                                                 | 111515              | 23186                                  | 12,07                                | 14,07                                  | 20,05                          | 4,18                              | 0,06                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Sintra                  | Casal de Cambra                                                       | 111115              | 12701                                  | 12,29                                | 13,79                                  | 2,24                           | 1,02                              | 0,33                                      |
|               |                                                                                     | Grande Lisboa           | Loures                  | União das Freguesias de Santo Antão e São Julião do Tojal             | 110729              | 8053                                   | 13,07                                | 13,57                                  | 17,27                          | 3,22                              | 0,30                                      |





Tabela 19 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Centro – Método 2

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                     | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGEG, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Cova da Beira           | Covilhã                 | União das Freguesias de Cantar-Galo e Vila do Carvalho      | 050333              | 3974                                   | 14,36                                | 14,36                                  | 21,16                          | 2,95                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Médio Tejo              | Abrantes                | União das Freguesias de Alvega e Concavada                  | 140122              | 2152                                   | 13,64                                | 14,14                                  | 18,49                          | 0,41                              | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Médio Tejo              | Abrantes                | União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós          | 140123              | 1515                                   | 13,64                                | 14,14                                  | 18,49                          | 0,41                              | 0,47                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Beira Interior Sul      | Idanha-a-Nova           | União das Freguesias de Monfortinho e Salvaterra do Extremo | 050519              | 706                                    | 15,00                                | 15,50                                  | 20,65                          | 0,23                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Beira Interior Norte    | Celorico da Beira       | Baraçal                                                     | 090302              | 227                                    | 15,00                                | 16,00                                  | 30,91                          | 0,36                              | 1,05                                      |
|               |           |                                                                                     | Serra da Estrela        | Gouveia                 | São Paio                                                    | 090617              | 828                                    | 15,00                                | 16,00                                  | 31,09                          | 0,35                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Pinhal Interior Norte   | Castanheira de Pera     | União das Freguesias de Castanheira de Pera e Coentral      | 100703              | 3191                                   | 12,86                                | 14,86                                  | 8,51                           | 1,07                              | 0,08                                      |
|               |           |                                                                                     | Serra da Estrela        | Fornos de Algodres      | Fornos de Algodres                                          | 090505              | 1627                                   | 12,07                                | 14,57                                  | 27,25                          | 0,91                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Pinhal Interior Norte   | Oliveira do Hospital    | Seixo da Beira                                              | 061118              | 1600                                   | 13,07                                | 14,57                                  | 2,04                           | 0,47                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Beira Interior Norte    | Celorico da Beira       | Baraçal                                                     | 090302              | 227                                    | 15,00                                | 16,00                                  | 30,91                          | 0,36                              | 1,05                                      |
|               |           |                                                                                     | Serra da Estrela        | Gouveia                 | São Paio                                                    | 090617              | 828                                    | 15,00                                | 16,00                                  | 31,09                          | 0,35                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Pinhal Interior Norte   | Pampilhosa da Serra     | Pessegueiro                                                 | 061207              | 228                                    | 12,50                                | 16,00                                  | 15,11                          | 0,00                              | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Oeste                   | Nazaré                  | Nazaré                                                      | 101102              | 10309                                  | 13,07                                | 14,07                                  | 27,21                          | 1,30                              | 0,29                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Peniche                 | Peniche                                                     | 101407              | 14749                                  | 13,07                                | 14,07                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,96                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Torres Vedras           | Silveira                                                    | 111316              | 8530                                   | 12,71                                | 12,71                                  | 20,52                          | 0,23                              | 0,10                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Dão-Lafões              | Viseu                   | União das Freguesias de Boa Aldeia, Farminhão e Torredelita | 182336              | 2823                                   | 13,57                                | 14,57                                  | 25,07                          | 0,97                              | 1,07                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Tondela                 | Castelões                                                   | 182105              | 1542                                   | 13,07                                | 14,57                                  | 2,73                           | 0,28                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Peniche                 | Serra d' El-Rei                                             | 101405              | 1401                                   | 13,00                                | 13,00                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Oeste                   | Nazaré                  | Nazaré                                                      | 101102              | 10309                                  | 13,07                                | 14,07                                  | 27,21                          | 1,30                              | 0,29                                      |
|               |           |                                                                                     | Oeste                   | Peniche                 | Peniche                                                     | 101407              | 14749                                  | 13,07                                | 14,07                                  | 25,26                          | 5,03                              | 0,96                                      |
|               |           |                                                                                     | Baixo Vouga             | Ílhavo                  | Gafanha da Nazaré                                           | 011006              | 15240                                  | 12,29                                | 13,79                                  | 23,84                          | 0,31                              | 0,27                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Baixo Mondego           | Figueira da Foz         | São Pedro                                                   | 060514              | 2910                                   | 12,07                                | 14,57                                  | 2,27                           | 2,21                              | 0,18                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Viseu                   | União das Freguesias de Boa Aldeia, Farminhão e Torredelita | 182336              | 2823                                   | 13,57                                | 14,57                                  | 25,07                          | 0,97                              | 1,07                                      |
|               |           |                                                                                     | Dão-Lafões              | Tondela                 | Castelões                                                   | 182105              | 1542                                   | 13,07                                | 14,57                                  | 2,73                           | 0,28                              | 0,00                                      |



Tabela 20 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Norte – Método 2

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3 | Designação do município | Designação da freguesia                                 | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Grande Porto            | Gondomar                | Lomba                                                   | 130405              | 1505                                   | 14,64                                | 14,14                                  | 25,15                         | 4,94                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Marco de Canaveses      | Sobretâmega                                             | 130723              | 1132                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 38,20                         | 0,47                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Ave                     | Guimarães               | Gonça                                                   | 030820              | 1051                                   | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79                         | 2,83                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Alto Trás-os-Montes     | Mirandela               | União das Freguesias de Franco e Vila Boa               | 040741              | 334                                    | 14,71                                | 15,21                                  | 31,48                         | 1,87                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Alto Trás-os-Montes     | Mogadouro               | Castelo Branco                                          | 040807              | 449                                    | 14,71                                | 15,71                                  | 26,62                         | 1,02                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Ribeira de Pena         | Santa Marinha                                           | 170906              | 558                                    | 14,71                                | 15,71                                  | 32,19                         | 1,51                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Tâmega                  | Cinfães                 | Tarouquela                                              | 180415              | 1242                                   | 14,00                                | 16,00                                  | 2,57                          | 0,36                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Baião                   | Santa Marinha do Zêzere                                 | 130215              | 2789                                   | 13,71                                | 15,71                                  | 36,88                         | 0,08                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Baião                   | Gove                                                    | 130206              | 1974                                   | 13,43                                | 15,43                                  | 36,88                         | 0,08                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Tâmega                  | Celorico de Basto       | Vale de Bouro                                           | 030521              | 813                                    | 14,50                                | 16,00                                  | 35,38                         | 0,00                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Baião                   | Valadares                                               | 130219              | 844                                    | 14,50                                | 16,00                                  | 36,88                         | 0,08                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Alto Trás-os-Montes     | Mogadouro               | Castelo Branco                                          | 040807              | 449                                    | 14,71                                | 15,71                                  | 26,62                         | 1,02                              | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Tâmega                  | Paredes                 | Lordelo                                                 | 131013              | 10025                                  | 13,71                                | 15,21                                  | 30,16                         | 0,59                              | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Grande Porto            | Gondomar                | União das Freguesias de Fânzeres e São Pedro da Cova    | 130413              | 39586                                  | 13,64                                | 14,14                                  | 25,15                         | 4,94                              | 0,11                                      |
|               |           |                                                                                     | Grande Porto            | Vila Nova de Gaia       | União das Freguesias de Serzedo e Perosinho             | 131731              | 14250                                  | 13,64                                | 14,14                                  | 23,26                         | 2,86                              | 0,68                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Tâmega                  | Marco de Canaveses      | Bem Viver                                               | 130734              | 3877                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 38,20                         | 0,47                              | 0,08                                      |
|               |           |                                                                                     | Ave                     | Guimarães               | Barco                                                   | 030806              | 1510                                   | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79                         | 2,83                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Ave                     | Guimarães               | União das Freguesias de Briteiros Santo Estevão e Donim | 030879              | 2089                                   | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79                         | 2,83                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Tâmega                  | Paredes                 | Lordelo                                                 | 131013              | 10025                                  | 13,71                                | 15,21                                  | 30,16                         | 0,59                              | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Paços de Ferreira       | Freunde                                                 | 130908              | 7789                                   | 13,14                                | 15,14                                  | 0,30                          | 1,29                              | 0,29                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Paços de Ferreira       | Paços de Ferreira                                       | 130918              | 9085                                   | 12,57                                | 14,57                                  | 0,30                          | 1,29                              | 0,16                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Tâmega                  | Marco de                | Bem Viver                                               | 130734              | 3877                                   | 14,21                                | 15,21                                  | 38,20                         | 0,47                              | 0,08                                      |
|               |           |                                                                                     | Tâmega                  | Penafiel                | Oldões                                                  | 131121              | 2004                                   | 14,14                                | 15,14                                  | 30,47                         | 1,11                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Ave                     | Fafe                    | Fornelos                                                | 030712              | 1374                                   | 13,64                                | 15,14                                  | 29,88                         | 0,58                              | 0,00                                      |



Tabela 21 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma da Madeira – Método 2

|               | Tipologia | Superior ou inferior à média da população da região NUT2 por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3    | Designação do município | Designação da freguesia     | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural     | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Curral das Freiras          | 310202              | 2001                                   | 14,14                                | 14,14                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Quinta Grande               | 310204              | 2099                                   | 13,29                                | 13,29                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Calheta (R.A.M.)        | Calheta                     | 310102              | 3163                                   | 13,00                                | 13,00                                  | #N/D                          | 1,36                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Calheta (R.A.M.)        | Ponta do Pargo              | 310107              | 909                                    | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 1,36                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Ribeira Brava           | Tábua                       | 310704              | 1156                                   | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 0,42                              | 0,26                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Faial                       | 310902              | 1567                                   | 13,50                                | 13,50                                  | #N/D                          | 2,52                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Rural     | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Curral das Freiras          | 310202              | 2001                                   | 14,14                                | 14,14                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Ponta do Sol            | Canhas                      | 310501              | 3769                                   | 12,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 0,06                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Santana                 | Santana                     | 310903              | 3275                                   | 13,00                                | 13,50                                  | #N/D                          | 2,52                              | 0,00                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Calheta (R.A.M.)        | Ponta do Pargo              | 310107              | 909                                    | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 1,36                              | 0,00                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Ribeira Brava           | Tábua                       | 310704              | 1156                                   | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 0,42                              | 0,26                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Porto Moniz             | Seixal                      | 310604              | 656                                    | 13,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 4,64                              | 0,00                                      |
| Aquecimento   | Urbano    | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António               | 310305              | 27385                                  | 13,07                                | 13,57                                  | -                             | 8,69                              | 0,02                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Câmara de Lobos             | 310201              | 17986                                  | 13,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Estreito de Câmara de Lobos | 310203              | 10269                                  | 12,79                                | 13,29                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,10                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Santa Cruz              | Camacha                     | 310802              | 7449                                   | 13,93                                | 14,43                                  | #N/D                          | 3,99                              | 0,09                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Jardim da Serra             | 310205              | 3311                                   | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Machico                 | Água de Pena                | 310401              | 2434                                   | 13,29                                | 13,29                                  | #N/D                          | 3,82                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano    | Superior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António               | 310305              | 27385                                  | 13,07                                | 13,57                                  | -                             | 8,69                              | 0,02                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Câmara de Lobos             | 310201              | 17986                                  | 13,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,12                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Estreito de Câmara de Lobos | 310203              | 10269                                  | 12,79                                | 13,29                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,10                                      |
|               |           | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma da Madeira | Santa Cruz              | Camacha                     | 310802              | 7449                                   | 13,93                                | 14,43                                  | #N/D                          | 3,99                              | 0,09                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Câmara de Lobos         | Jardim da Serra             | 310205              | 3311                                   | 13,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 8,53                              | 0,10                                      |
|               |           |                                                                                     | Região Autónoma da Madeira | Machico                 | Caniçal                     | 310402              | 3924                                   | 13,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 3,82                              | 0,00                                      |



Tabela 22 - Top 3 das freguesias rurais e urbanas mais vulneráveis relativamente ao aquecimento e arrefecimento da região NUTS II Região Autónoma dos Açores – Método 2

|               | Tipologia     | Superior ou inferior à média da população da região NUTZ por tipologia de freguesia | Designação Região NUTS3    | Designação do município  | Designação da freguesia       | Código da freguesia | População residente (CENSUS INE, 2011) | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) (DGE, 2017) | Habituação Social (%) (INE, 2015) | Alojamentos não clássicos (%) (INE, 2011) |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Aquecimento   | Rural         | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Fenais da Ajuda               | 420502              | 1131                                   | 14,14                                | 14,64                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Povoação                 | Furnas                        | 420403              | 1439                                   | 13,36                                | 13,86                                  | #N/D                          | 3,25                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Maia                          | 420505              | 1900                                   | 13,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Lomba da Fazenda              | 420203              | 844                                    | 13,86                                | 14,36                                  | #N/D                          | 2,57                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Povoação                 | Água Retorta                  | 420401              | 489                                    | 13,86                                | 14,36                                  | #N/D                          | 3,25                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Salga                         | 420206              | 488                                    | 13,57                                | 14,07                                  | #N/D                          | 2,57                              | 0,00                                      |
|               | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Fenais da Ajuda               | 420502              | 1131                                   | 14,14                                | 14,64                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Santa Bárbara                 | 420513              | 1275                                   | 13,07                                | 14,07                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Horta                    | Castelo Branco                | 470102              | 1309                                   | 12,07                                | 14,07                                  | #N/D                          | 1,41                              | 0,00                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Lomba da Fazenda              | 420203              | 844                                    | 13,86                                | 14,36                                  | #N/D                          | 2,57                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Povoação                 | Água Retorta                  | 420401              | 489                                    | 13,86                                | 14,36                                  | #N/D                          | 3,25                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Nordeste                 | Achadinha                     | 420202              | 535                                    | 13,36                                | 14,36                                  | #N/D                          | 2,57                              | 0,00                                      |
| Arrefecimento | Urbano        | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Rabo de Peixe                 | 420508              | 8866                                   | 13,36                                | 13,86                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,05                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Vila da Praia da Vitória | Praia da Vitória (Santa Cruz) | 430207              | 6690                                   | 12,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 3,11                              | 0,29                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Ribeira Grande (Matriz)       | 420510              | 3968                                   | 12,50                                | 13,00                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,17                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Calhetas                      | 420501              | 988                                    | 12,50                                | 13,00                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Cabouco                       | 420102              | 1921                                   | 12,21                                | 12,71                                  | #N/D                          | 4,64                              | 0,19                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Lagoa (Santa Cruz)            | 420104              | 3671                                   | 12,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 4,64                              | 0,19                                      |
|               | Arrefecimento | Superior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Rabo de Peixe                 | 420508              | 8866                                   | 13,36                                | 13,86                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,05                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Vila da Praia da Vitória | Praia da Vitória (Santa Cruz) | 430207              | 6690                                   | 12,57                                | 13,57                                  | #N/D                          | 3,11                              | 0,29                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ponta Delgada            | Arrifes                       | 420301              | 7086                                   | 11,29                                | 13,29                                  | #N/D                          | 2,08                              | 0,05                                      |
|               |               | Inferior à média                                                                    | Região Autónoma dos Açores | Lagoa (R.A.A.)           | Lagoa (Santa Cruz)            | 420104              | 3671                                   | 12,07                                | 13,57                                  | #N/D                          | 4,64                              | 0,19                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Ribeira Grande           | Calhetas                      | 420501              | 988                                    | 12,50                                | 13,00                                  | #N/D                          | 7,36                              | 0,00                                      |
|               |               |                                                                                     | Região Autónoma dos Açores | Horta                    | Horta (Matriz)                | 470108              | 2562                                   | 10,93                                | 12,93                                  | #N/D                          | 1,41                              | 0,22                                      |



### 4.3 Análise aos resultados dos Métodos 1 e 2

Ao selecionar as 3 freguesias mais vulneráveis para os 7 NUTII (para aquecimento, para arrefecimento, para rural e para urbano, e com população maior e menor que a média da respetiva NUTII), verifica-se que as diferenças entre a aplicação dos métodos 1 e 2 não são muito significativas.

Das 168 freguesias selecionadas para cada método apenas 35 não são concordantes nos dois, o que perfaz uma percentagem de aproximadamente 21% do total. A região NUTII com maior concordância entre métodos é o Algarve, com aproximadamente 4% de diferença, e a região onde se verifica maior diferença nos tops é a região Norte, com uma alteração de cerca de 42%. Note-se que se apenas se escolher uma freguesia em vez de três, as diferenças tornam-se mais evidentes.

As reduzidas diferenças entre os dois métodos devem-se ao facto do índice de pobreza energética potencial desenvolvido considerar duas componentes com o mesmo peso, 1) componente socioeconómica; 2) componente construtiva, climática e energética (ou seja, o “gap de desconforto térmico”). Este gap tem o mesmo peso na identificação de freguesias em pobreza do que a capacidade de implementação de medidas de mitigação do desconforto (que é afetada pela diferente ponderação), e não varia nos dois métodos.

A escolha de indicadores e as suas ponderações são os únicos fatores que determinam as reduzidas diferenças entre resultados aqui apresentados. A análise da variação do indicador de pobreza energética potencial por NUTII, tipologia da freguesia e comparação com a média populacional da NUTII, para o método 1 e 2, encontra-se respetivamente na Tabela C1 e C2 do Anexo C. A distribuição de todas as freguesias (3092) de acordo com classificação do índice de pobreza energética potencial relativa ao aquecimento e arrefecimento, para o método 1, pode ser consultada respetivamente nas Figuras C1 e C2. Para o método 2, a mesma distribuição encontra-se na Figura C3 e C4, respetivamente para aquecimento e arrefecimento. Os diagramas de caixa representativos da variação do índice de pobreza energética potencial, por NUTII, de aquecimento e arrefecimento, de acordo com o método 1, encontram-se nas Figuras C5 e C6 respetivamente. Para o método 2, os diagramas podem ser consultados nas Figuras C7 e C8.



## 4.4 Mapeamento dos resultados para os dois métodos

Conforme se pode observar nas Figuras 14 a 21, as diferenças entre os dois métodos são bastante reduzidas independentemente da ponderação selecionada.

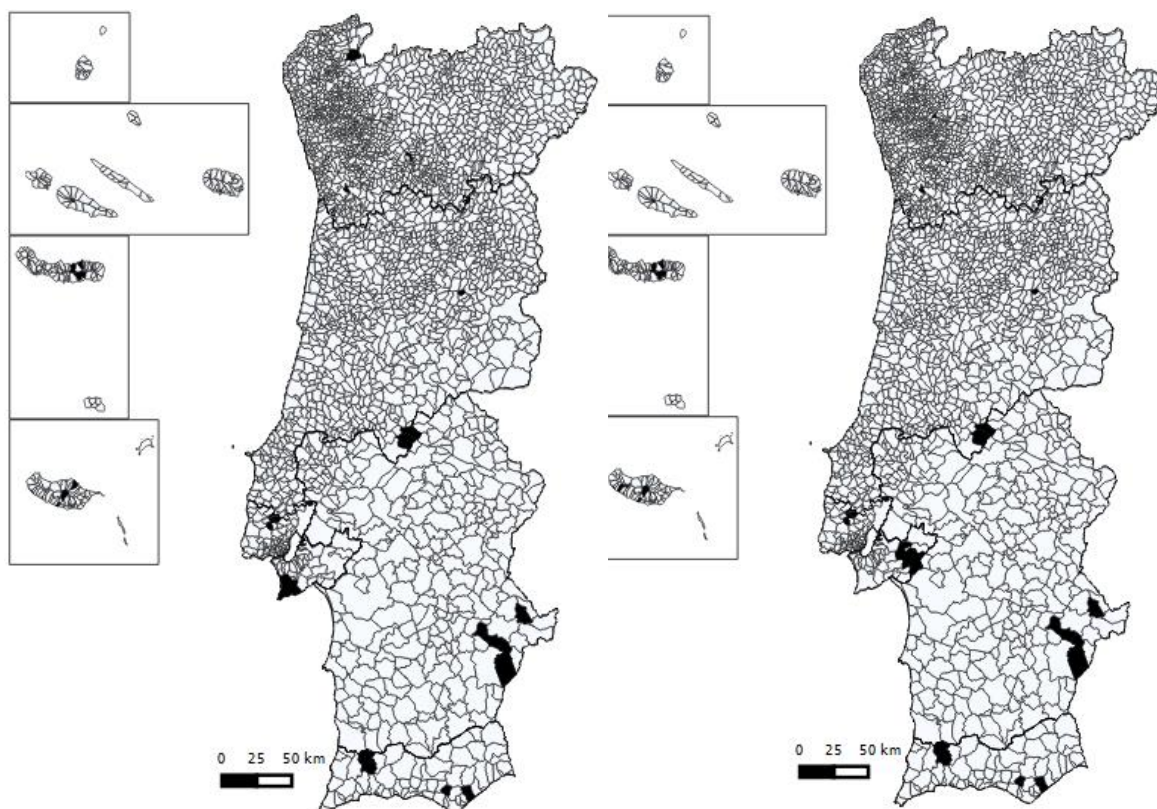


Figura 14 – Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Rurais com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)





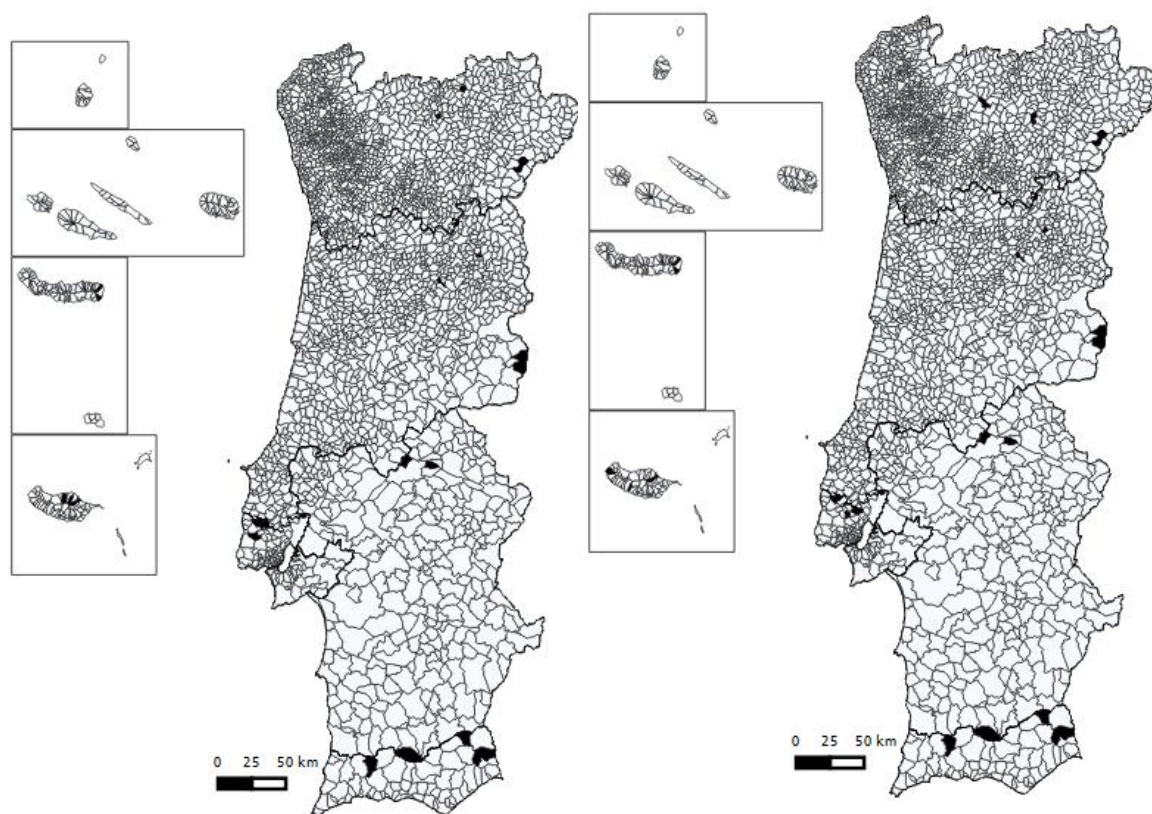


Figura 15 – Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Rurais com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)





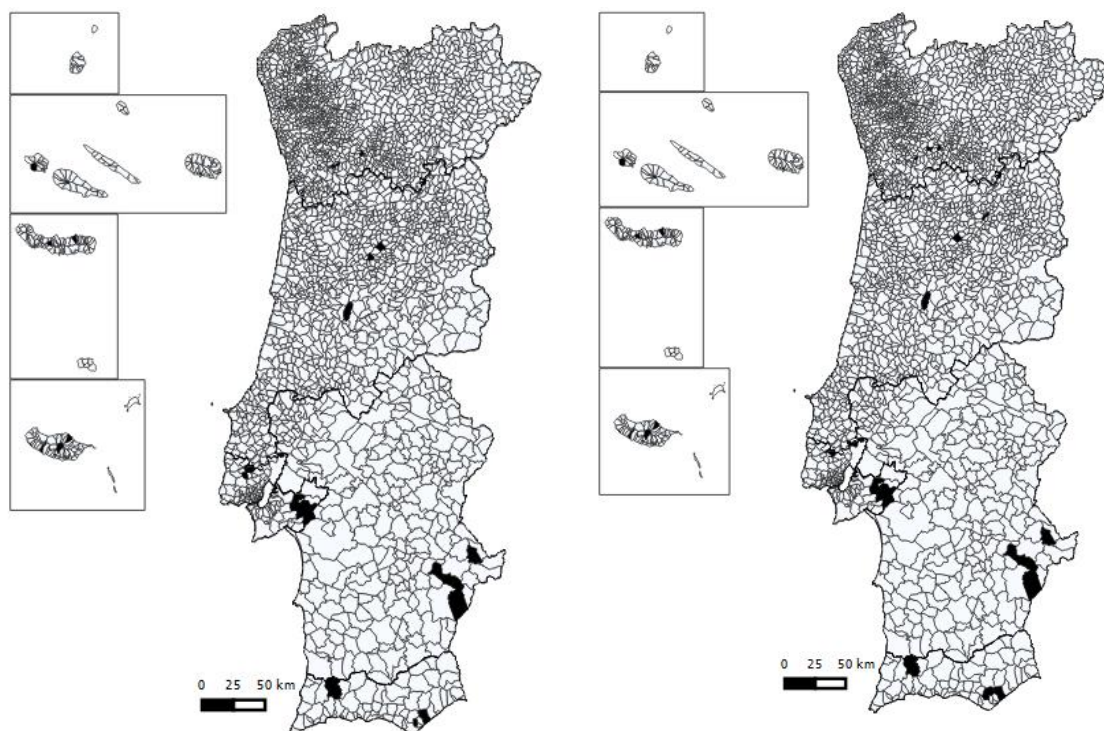


Figura 16 – Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Rurais com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)



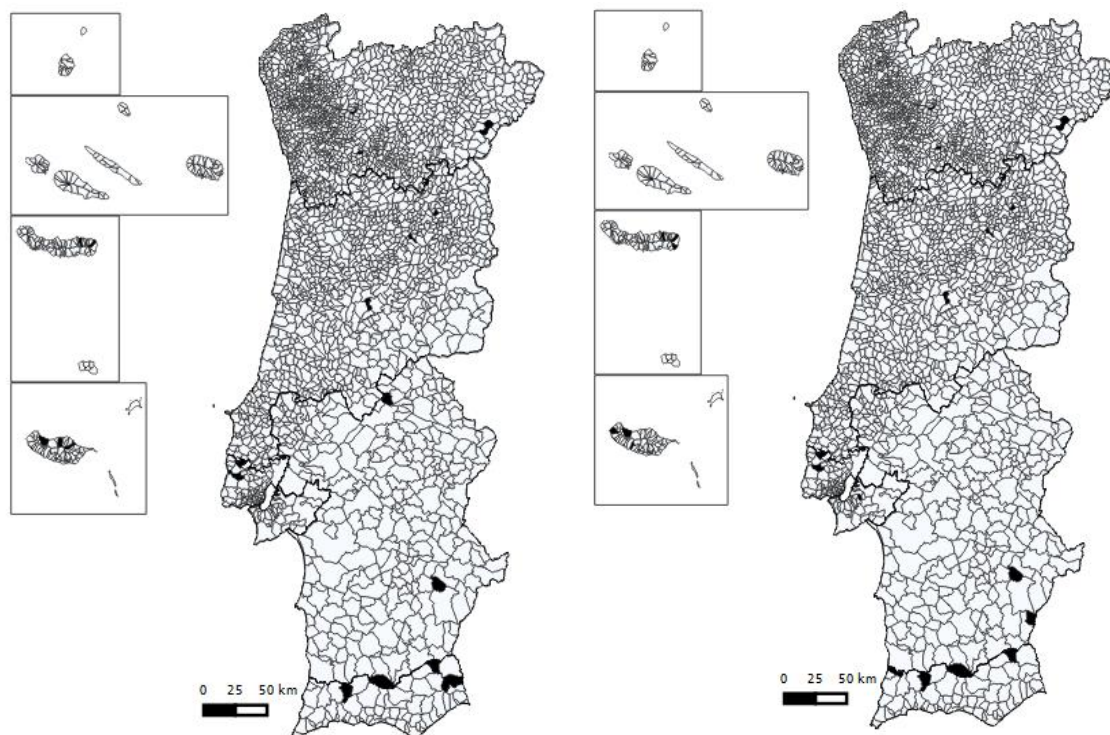


Figura 17 – Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Rurais com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)



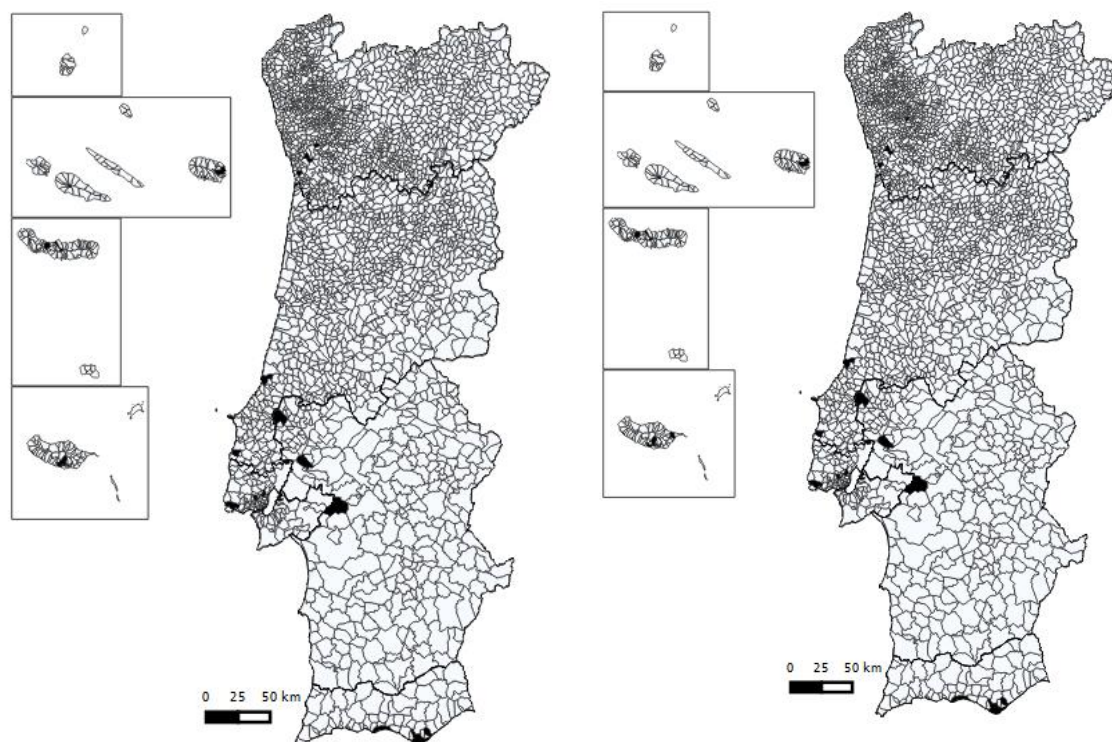


Figura 18 - Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Urbanas com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)



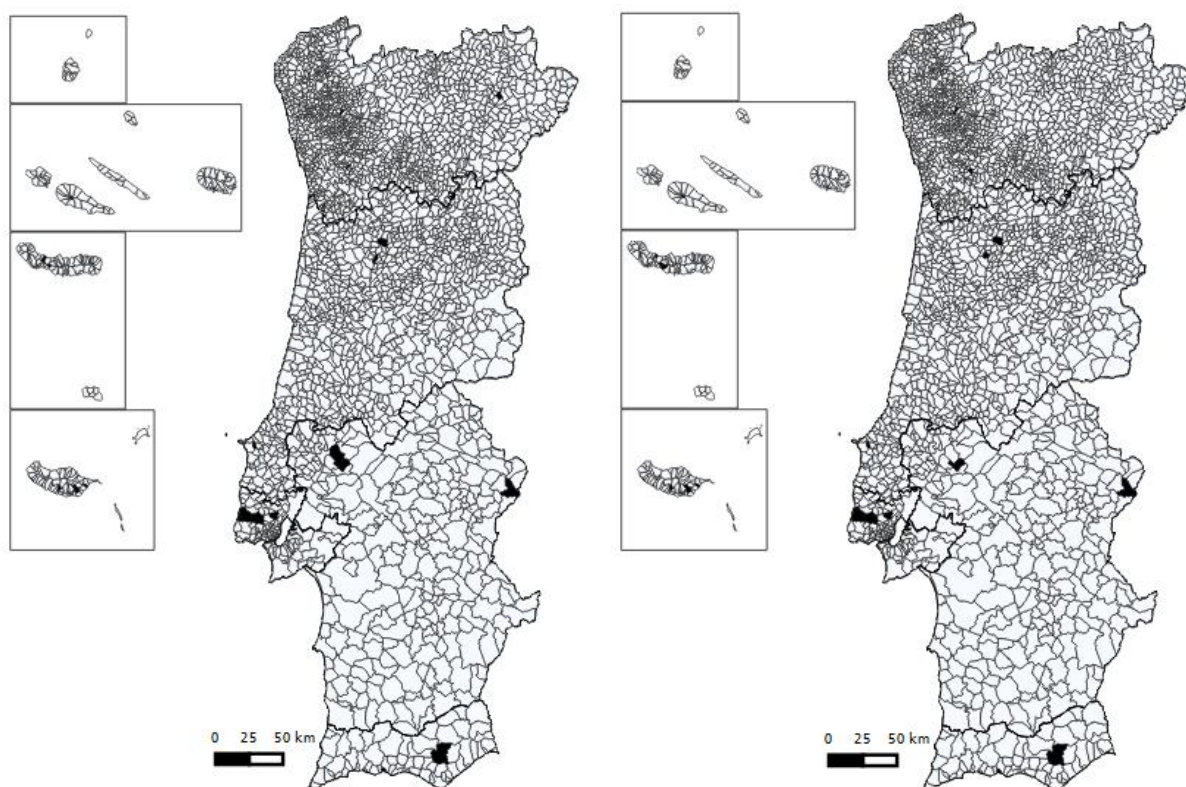


Figura 19 - Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Urbanas com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)





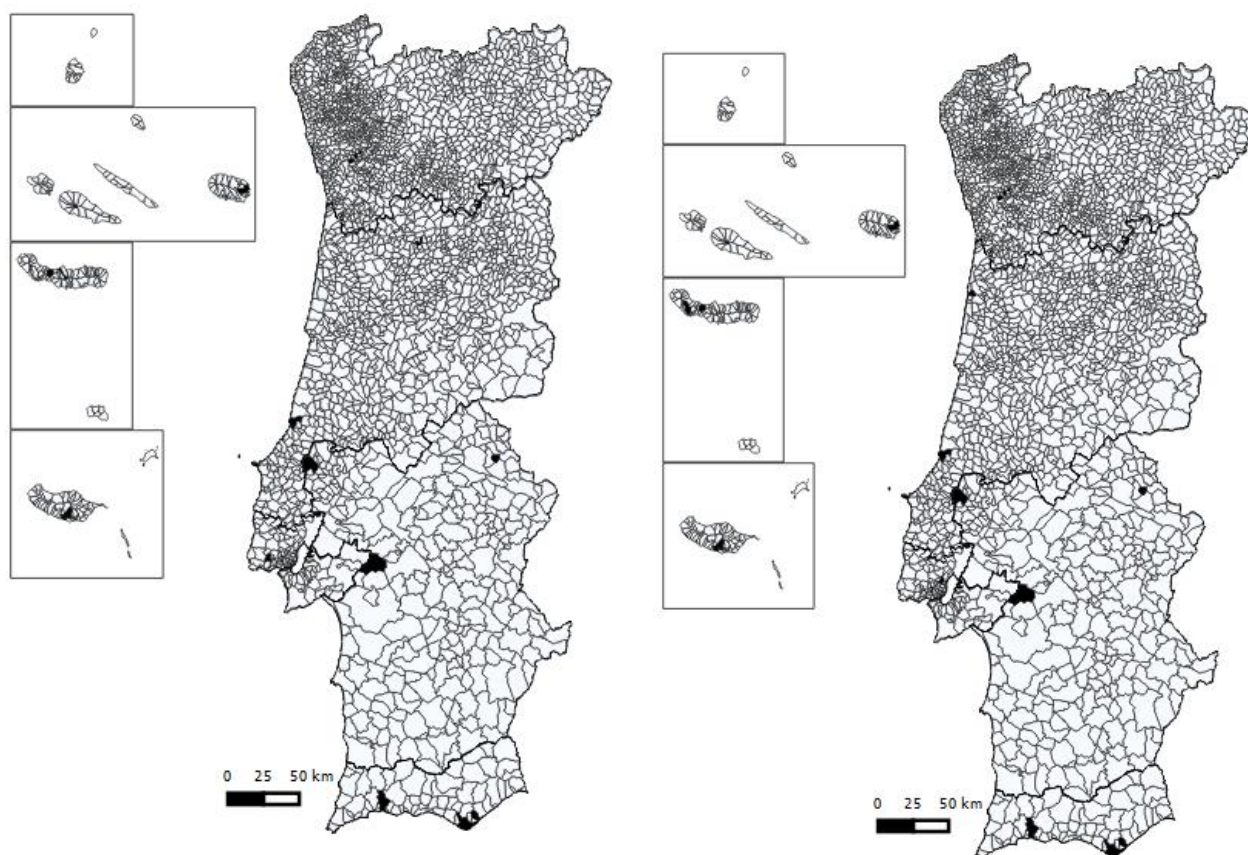


Figura 20 - Resultados do mapeamento para Aquecimento em Freguesias Urbanas com população superior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)



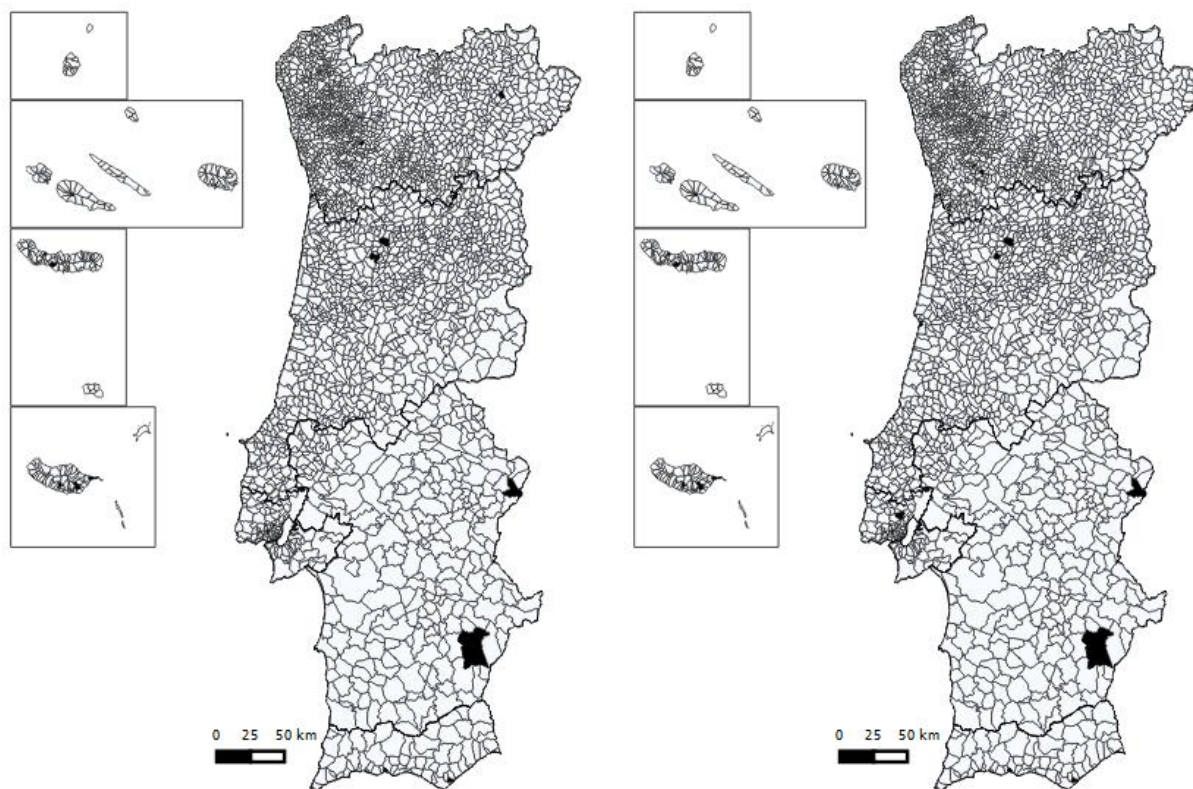


Figura 21 - Resultados do mapeamento para Arrefecimento em Freguesias Urbanas com população inferior à média da NUTII, para o método 1 (esquerda) e método 2 (direita)



## 5 Seleção das 10 Zonas Prioritárias para implementar as ações de proximidade

Com base na priorização identificada na secção anterior, pretende-se nesta secção apresentar a seleção de um mínimo de dez zonas prioritárias (i.e., freguesias) efetuada em colaboração com os restantes parceiros da medida LIGAR e onde se irão desenvolver as entrevistas da fase seguinte para implementar as ações de proximidade.

O primeiro fator tido em conta na seleção das freguesias finais foi o facto de pertencerem ou não a municípios que participaram no projeto ClimAdaPT.Local, devido à maior acessibilidade e facilidade de comunicação entre o ICS e os agentes/autoridades locais por forma a efetivar as entrevistas. Desta forma, averiguou-se se as freguesias obtidas através da aplicação de ambos os métodos anteriormente descritos, correspondiam a freguesias dos municípios participantes no projeto ClimAdaPT.Local.

### 5.1 Correspondência com as freguesias alvo do projeto ClimAdaPT.Local

Verificou-se que das 168 freguesias obtidas, 11 freguesias estavam inseridas em municípios que participaram no ClimAdaPT.Local, de acordo com o Método 1: Cascais, Sintra (4 freguesias), Torres Vedras, Tondela (2 freguesias), Guimarães, Amarante e Funchal. Para o Método 2, 12 das freguesias obtidas são de municípios alvo do ClimAdaPT.Local: Cascais, Sintra (3 freguesias), Torres Vedras, Tondela, Ílhavo, Figueira da Foz, Guimarães (3 freguesias) e Funchal. As freguesias do projeto ClimAdaPT.Local presentes nos tops representam apenas cerca de 2,5% do total das freguesias participantes no projeto. As freguesias resultantes desta correspondência, para o método 1 e 2, podem ser consultadas respetivamente nas Tabela 23 e 24.





Tabela 23 - Freguesias participantes no projeto ClimAdaPT.local presentes nos Top 3, de acordo com o Método 1

| Designação Região NUTS2      | Designação Região NUTS3    | Designação do município | Designação da freguesia                                               | População residente (CENSUS 2011) | Tipologia | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) | Habitação Social (%) | Alojamentos não clássicos (%) | Presente em ambos os métodos? |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Cascais                 | Alcabideche                                                           | 42162                             | Urbano    | 12,0                                 | 12,5                                   | 17,3              | 3,3                  | 0,4                           | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar | 16788                             | Urbano    | 12,3                                 | 12,8                                   | 2,2               | 1,0                  | 0,1                           | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem                | 16505                             | Urbano    | 11,8                                 | 12,3                                   | 2,2               | 1,0                  | 0,3                           | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | Rio de Mouro                                                          | 47311                             | Urbano    | 11,2                                 | 13,2                                   | 2,2               | 1,0                  | 0,2                           | Não                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | Casal de Cambra                                                       | 12701                             | Urbano    | 11,5                                 | 13,0                                   | 2,2               | 1,0                  | 0,3                           | Sim                           |
| Centro                       | Oeste                      | Torres Vedras           | Silveira                                                              | 8530                              | Urbano    | 12,4                                 | 12,4                                   | 20,5              | 0,2                  | 0,1                           | Sim                           |
| Centro                       | Dão-Lafões                 | Tondela                 | Molelos                                                               | 2346                              | Urbano    | 12,9                                 | 13,9                                   | 2,7               | 0,3                  | 0,0                           | Não                           |
| Centro                       | Dão-Lafões                 | Tondela                 | Castelões                                                             | 1542                              | Urbano    | 12,7                                 | 14,2                                   | 2,7               | 0,3                  | 0,0                           | Sim                           |
| Norte                        | Ave                        | Guimarães               | União das Freguesias de Briteiros Santo Estevão e Donim               | 2089                              | Urbano    | 13,4                                 | 13,9                                   | 22,8              | 2,8                  | 0,0                           | Sim                           |
| Norte                        | Tâmega                     | Amarante                | União das Freguesias de Figueiró ( Santiago e Santa Cristina)         | 3828                              | Urbano    | 12,9                                 | 14,4                                   | 37,4              | 1,2                  | 0,0                           | Não                           |
| Região Autónoma da Madeira   | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António                                                         | 27385                             | Urbano    | 12,3                                 | 12,8                                   | -                 | 8,7                  | 0,0                           | Sim                           |

Tabela 24 - Freguesias participantes no projeto ClimAdaPT.local presentes nos Top 3, de acordo com o Método 2

| Designação Região NUTS2      | Designação Região NUTS3    | Designação do município | Designação da freguesia                                               | População residente (CENSUS 2011) | Tipologia | Vulnerabilidade aquecimento (20 máx) | Vulnerabilidade arrefecimento (20 máx) | Tarifa Social (%) | Habitação Social (%) | Alojamentos não clássicos (%) | Presente em ambos os métodos? |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Cascais                 | Alcabideche                                                           | 42162                             | Urbano    | 12,50                                | 13,00                                  | 17,32             | 3,27                 | 0,40                          | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pêro Pinheiro e Montelavar | 16788                             | Urbano    | 13,07                                | 13,57                                  | 2,24              | 1,02                 | 0,12                          | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem                | 16505                             | Urbano    | 12,50                                | 13,00                                  | 2,24              | 1,02                 | 0,32                          | Sim                           |
| Área Metropolitana de Lisboa | Grande Lisboa              | Sintra                  | Casal de Cambra                                                       | 12701                             | Urbano    | 12,29                                | 13,79                                  | 2,24              | 1,02                 | 0,33                          | Sim                           |
| Centro                       | Oeste                      | Torres Vedras           | Silveira                                                              | 8530                              | Urbano    | 12,71                                | 12,71                                  | 20,52             | 0,23                 | 0,10                          | Sim                           |
| Centro                       | Dão-Lafões                 | Tondela                 | Castelões                                                             | 1542                              | Urbano    | 13,07                                | 14,57                                  | 2,73              | 0,28                 | 0,00                          | Sim                           |
| Centro                       | Baixo Vouga                | Ílhavo                  | Gafanha da Nazaré                                                     | 15240                             | Urbano    | 12,29                                | 13,79                                  | 23,84             | 0,31                 | 0,27                          | Não                           |
| Centro                       | Baixo Mondego              | Figueira da Foz         | São Pedro                                                             | 2910                              | Urbano    | 12,07                                | 14,57                                  | 2,27              | 2,21                 | 0,18                          | Não                           |
| Norte                        | Ave                        | Guimarães               | Gonça                                                                 | 1051                              | Rural     | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79             | 2,83                 | 0,00                          | Não                           |
| Norte                        | Ave                        | Guimarães               | Barco                                                                 | 1510                              | Urbano    | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79             | 2,83                 | 0,00                          | Não                           |
| Norte                        | Ave                        | Guimarães               | União das Freguesias de Briteiros Santo Estevão e Donim               | 2089                              | Urbano    | 14,14                                | 14,64                                  | 22,79             | 2,83                 | 0,00                          | Sim                           |
| Região Autónoma da Madeira   | Região Autónoma da Madeira | Funchal                 | Santo António                                                         | 27385                             | Urbano    | 13,07                                | 13,57                                  | -                 | 8,69                 | 0,02                          | Sim                           |



## 5.2 Freguesias Finais Seleccionadas

Tendo em consideração a correspondência entre as freguesias obtidas através dos dois métodos testados e as freguesias participantes no projeto ClimaAdaPT.Local, bem como a necessidade de representar diferentes tipologias de perfis de pobreza energética, associados a diferentes contextos socioeconómicos, condições climáticas e características dos alojamentos, em todo o território nacional, e para o aquecimento ou arrefecimento das habitações, foram seleccionadas as 10 freguesias apresentadas na Tabela 24, onde se irão efetuar as entrevistas nas habitações e onde se irão fazer as medidas e atuação prioritária. A seleção final das freguesias e respetivos índices de pobreza energética foi efetuada considerando o Método 1.

Tabela 25 - 10 freguesias seleccionadas como alvos prioritários

| Designação do município | Designação da freguesia                                   | População residente (CENSOS 2011) | Tipologia | Vulnerabilidade aquecimento | Vulnerabilidade arrefecimento | Tarifa Social (%) | Habitação Social (%) | Alojamentos não clássicos (%) |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Ferreira do Alentejo    | União das Freguesias de Ferreira do Alentejo e Canhestros | 5140                              | Rural     | 12,3                        | 13,3                          | 16,94             | 0,00                 | 1,21                          |
| Cascais                 | Alcabideche                                               | 42162                             | Urbano    | 12,0                        | 12,5                          | 17,32             | 3,27                 | 0,40                          |
| Lisboa                  | Ajuda                                                     | 15617                             | Urbano    | 10,6                        | 12,1                          | 14,54             | 9,44                 | 0,09                          |
| Seia                    | Loriga                                                    | 1053                              | Rural     | 12,0                        | 14,0                          | 24,38             | 0,07                 | 0,00                          |
| Guimarães               | Barco                                                     | 1510                              | Urbano    | 13,4                        | 13,9                          | 22,79             | 2,83                 | 0,00                          |
| Guimarães               | Fermentões                                                | 5707                              | Urbano    | 11,7                        | 13,2                          | 22,79             | 2,83                 | 0,00                          |
| Bragança                | Salsas                                                    | 389                               | Rural     | 14,0                        | 14,5                          | 24,20             | 1,90                 | 0,00                          |
| Porto                   | Campanhã                                                  | 32659                             | Urbano    | 11,6                        | 12,6                          | 18,04             | 13,79                | 0,55                          |
| Figueira da Foz         | São Pedro                                                 | 2910                              | Urbano    | 11,3                        | 13,8                          | 2,27              | 2,21                 | 0,18                          |
| Olhão                   | Quelfes                                                   | 17246                             | Urbano    | 11,0                        | 12,5                          | 22,24             | 4,43                 | 0,32                          |



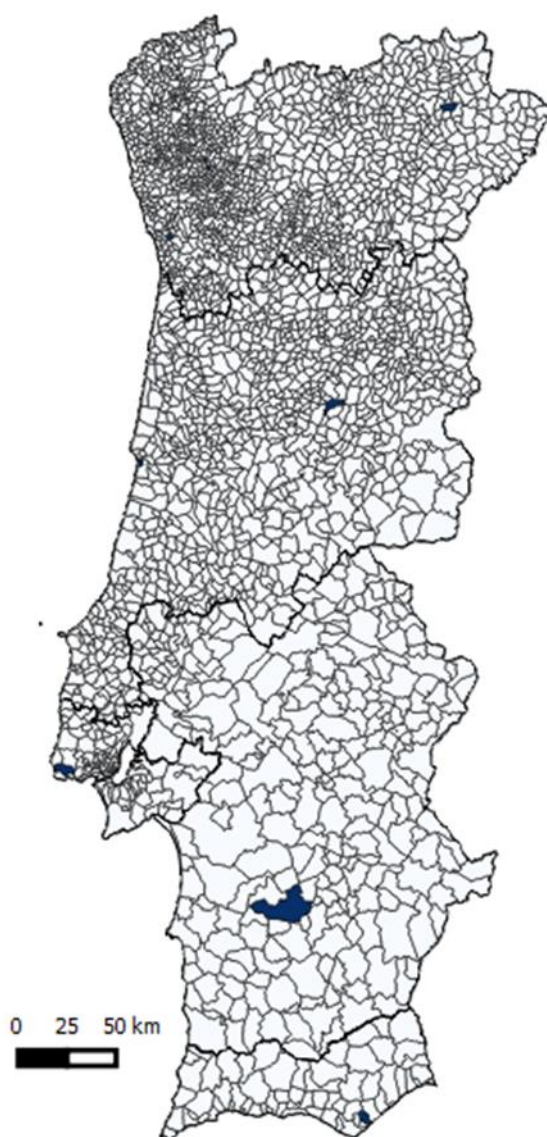


Figura 22 - Mapa com as 10 freguesias de atuação prioritária



## 6 Conclusão

Este relatório foi elaborado no âmbito da medida intangível ADENE\_I2: “LIGAR – Eficiência Energética para Todos!” no âmbito do plano de promoção da eficiência no consumo de energia (PPEC) 2017-2018, em particular no desenvolvimento da sua Ação 1. Mapeamento e caracterização dos consumidores vulneráveis (público-alvo). O relatório apresenta o mapeamento, a nível nacional, da pobreza energética ao nível do conforto térmico das habitações à escala da freguesia, recorrendo a uma metodologia desenvolvida pela FCT-NOVA em colaboração com os restantes parceiros da medida LIGAR e com a ADENE.

O mapeamento recorre a informação estática maioritariamente proveniente da DGEG e do INE, sobretudo informação recolhida nos últimos CENSOS populacionais, i. e. informação que data de 2011. Desta forma este mapeamento traduz uma análise estática para um único período de tempo e para um ano médio do ponto de vista de temperaturas durante a estação de aquecimento e de arrefecimento. Foram mapeadas todas as freguesias do território nacional (continente e ilhas), de acordo com a última classificação administrativa das mesmas. Desenvolveu-se e aplicou-se um índice de pobreza energética que permite compara freguesias entre si e que não deve ser utilizado isoladamente para uma única freguesia.

Este índice integra dois componentes: (i) o gap de desconforto térmico que traduz as características dos alojamentos, as regiões climáticas onde estes se inserem e as necessidades de energia e consumos necessário *versus* verificados para climatização e (ii) a capacidade de implementar medidas de mitigação do desconforto térmico e que essencialmente traduz variáveis socioeconómicas dos residentes. O índice de pobreza energética é calculado separadamente para o aquecimento e arrefecimento e varia de 1 a 20 (em que 20 traduz maior pobreza potencial) tendo sido aplicado para as 3092 freguesias Portuguesas.

Tendo em conta os objetivos da medida LIGAR de selecionar, pelo menos, 10 zonas prioritárias para implementar as ações de proximidade que sejam representativas da diversidade regional do território nacional, foi efetuado um ranking das freguesias mais vulneráveis a aquecimento ou arrefecimento de habitações, por região NUTII, por tipologia “Rural” (freguesias predominantemente rurais) e “Urbana” (freguesias predominantemente urbanas) e consoante o número de residentes ser superior ou inferior à média das freguesias da respetiva NUTII Figura 13.

De acordo com este método, verifica-se que as freguesias com maior índice de vulnerabilidade relativo ao aquecimento encontram-se nas regiões Centro e Norte do país. Os índices de menor magnitude estão associados às freguesias da Área Metropolitana de Lisboa. Relativamente ao arrefecimento, a situação é semelhante, com as freguesias com maiores índices de vulnerabilidade a situarem-se na região Centro e Norte, e as freguesias menos vulneráveis a situarem na Área Metropolitana de Lisboa.

Verificou-se que as freguesias mais vulneráveis da tipologia rural têm, em regra, maiores índices de vulnerabilidade que as freguesias mais vulneráveis de tipologia urbana, com exceção das freguesias da região da Área Metropolitana de Lisboa. As freguesias com população residente inferior à média das freguesias da NUTII têm geralmente maior índice de vulnerabilidade de aquecimento e arrefecimento.

Os resultados do mapeamento sofrem de algumas limitações devido à abrangência limitada de alguns dados e que tornou necessário efetuar um conjunto de pressupostos, nomeadamente:

- Utilização de dados socioeconómicos dos CENSOS de 2011 que não refletem a crise económica verificada no período de seguinte;
- Indisponibilidade de dados de consumo de energia à escala municipal para biomassa e solar térmico;



- Informação limitada sobre % do consumo de energia para climatização do total do consumo de energia do setor residencial para os diferentes municípios Portugueses (obrigando à utilização de um valor médio para o País);
- Consideração de tipologias construtivas dos alojamentos representativas que poderão estar desatualizadas em alguns casos e que idealmente deveriam ser validadas com informação dos certificados energéticos;
- Informação muito limitada sobre o perfil de utilização de equipamentos de climatização no setor residencial (nº de horas de utilização diária e % da área do alojamento que é aquecida).

Não obstante estas limitações, considera-se mesmo assim que o mapeamento efetuado traduz informação útil para o combate ao fenómeno da pobreza energética em Portugal, sendo desejável que o meso índice venha a ser atualizado e melhorado futuramente.



## 7 Referências

- Atanasiu, B., Kontonasiou, E., Mariottini, F. (2014). Alleviating fuel poverty in the EU—investing in home renovation: a sustainable and inclusive solution. Technical Report prepared by Buildings Performance Institute Europe.
- Atsalis, A., Mirasgedisb, S., Tourkoliasa, C., Diakoulakia, D. (2016). Fuel poverty in Greece: Quantitative analysis and implications for policy. *Energy and Buildings* 131, pp 87–98
- Barnett, A. G., Dobson, A. J., McElduff, P., Salomaa, V., Kuulasmaa, K., Sans, S. (2005). Cold periods and coronary events: an analysis of populations worldwide. *Journal of Epidemiology and Community Health* 59, pp 551–557
- Boardman, B. (1991) *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. London: John Wiley & Sons Ltd, 1991
- Bouzarovski, S. (2014). Energy poverty in the European Union: landscapes of vulnerability. *WIREs Energy Environ* 3, pp 276–289
- Bouzarovski, S., Petrova, S., Sarlamanov, R. (2012) Energy poverty policies in the EU: A critical perspective. *Energy Policy*, vol. 49, pp. 76–82.
- Brunner, K.-M. Spitzer, M., Christanell, A. (2012). Experiencing fuel poverty. Coping strategies of low-income households in Vienna/Austria,” *Energy Policy*, vol. 49, pp. 53–59.
- Chard, R., Walker, G. (2016). Living with fuel poverty in older age: Coping strategies and their problematic implications. *Energy Research & Social Science* 18, pp 62-70.
- DGEG (2017). *Estatística e Preços – Estatística da Energia*. Direcção Geral de Energia e Geologia. Lisboa. Portugal. Disponível em: [www.dgeg.pt](http://www.dgeg.pt). Consultado a 4/04/2017
- Dubois, U. (2012). From targeting to implementation: The role of identification of fuel poor households *Energy Policy*, vol. 49, pp. 107–115.
- Eurostat. (2015). *EU SILC Database: Income and Living Conditions*. Eurostat. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions/data/database>, consultado em: 4/04/2017
- Fabbri, K. (2015). Building and fuel poverty, an index to measure fuel poverty: An Italian case study. *Energy*, vol. 89, pp. 244–258.
- Foster, V., Tre, J., Wodon, Q. (2000). *Energy prices, energy efficiency, and fuel poverty*. Unpublished paper, Latin America and Caribbean Regional Studies Program. The World Bank. Washington, DC.
- Goldemberg, J., Johansson, T. B., Reddy, A. K., Williams, R. H. (1985). Basic needs and much more with one kilowatt per capita. *AMBIO* 14, pp 190-200.
- González-Eguino, M. (2015). Energy Poverty: an overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2015, vol. 47, issue C, 377-385
- Gouveia, J.P., Seixas, J. (2016). Unraveling electricity consumption profiles in households through clusters: Combining smart meters and door-to-door surveys. *Energy and Buildings*. 116, 666–676.
- Gouveia, J.P., Seixas, J. Long, G. Mining Households’s energy data to disclose fuel poverty: lessons for Southern Europe. *Journal of Cleaner Production*. 178 (2018). 534-550.



Healy, J. D. (2003). Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *Epidemiol Community Health* 57, pp 784–789

Healy, J. D., Clinch, P. (2002). Fuel poverty in Europe: a cross-country analysis using a new composite measurement. Department of Environmental Studies. University College. Dublin, Ireland

Hills, J. (2012). Getting the measure of fuel poverty - Final Report of the Fuel Poverty Review. CASE report 72. ISSN 1465-3001. Centre for Analysis of Social Exclusion. London

INE/DGEG (2011). Inquérito ao Consumo de Energia no Sector Doméstico 2010. Instituto Nacional de Estatística e Direção Geral de Energia e Geologia. Lisboa, Portugal

Krugmann, H., Goldemberg, J. (1983). The energy cost of satisfying basic human needs. *Technologic forecasting and Social Change* 24, pp 45-60.

Legendre, B., Ricci, O., (2015). Measuring fuel poverty in France: Which households are the most fuel vulnerable? *Energy Economics*, vol. 49, pp. 620–628.

Liddell, C., Morris, C. (2010). Fuel poverty and human health: A review of recent evidence. *Energy Policy* 38, pp 2987–2997.

Lopes, T. (2010). Potencial de poupança de energia na climatização de edifícios habitacionais. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa

Middlemiss, L., Gillard, R. (2015). Fuel poverty from the bottom-up: Characterizing household energy vulnerability through the lived experience of the fuel poor. *Energy Research & Social Science* 6, pp 146-154.

Moore, R. (2012). Definitions of fuel poverty: Implications for policy. *Energy Policy*, 49, 19–26.

Oliveira, C. (2017). Desenvolvimento de indicadores de energia e clima associados ao conforto climático em edifícios residenciais: Mapeamento em 29 municípios portugueses. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa

Palma, P. (2017). [Thermal comfort in Portuguese households. Mapping energy needs at the civil parish level]. Conforto térmico nas habitações em Portugal: mapeamento da necessidade de energia ao nível da freguesia. Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil de Sistemas Ambientais, FCT-NOVA.

PORDATA. (2016). Europe – Environment, Energy and Territory. PORDATA. Disponível em: [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt); consultado a: 4/04/2017

Portal da Construção Sustentável/Quercus. (2017). Inquérito realizado, em Portugal Continental, sobre o conforto térmico em casa – 1ª Análise dos resultados do inquérito. Quercus e Portal da Construção Sustentável.

Price, C. H., Brazier, C., Wang, W. (2012). Objective and subjective measures of fuel poverty. *Energy Policy* 49, pp 33-39.

Price, C. W., Brazier, K., Wand, W. (2012). Objective and subjective measures of fuel poverty. *Energy Policy* 49, pp 33–39

Pye, S., Dobbins, A., Baffert, C., Brajković, J., Grgurev, I., De Miglio, R., Deane, P. (2015). Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures. INSIGHT\_E. May 2015.

Rademaekers, K., Yearwood, J., Ferreira, A., Pye, S., Hamilton, I., Agnolucci, P., Grover, D., Karásek, J., Anisimova, N. (2016). Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. European Commission. DG Energy.





Romero, J. C., Linares, P., Otero, X. L., Labandeira, X., Alonso, A. P. (2014). Pobreza Energética en España - Análisis económico y propuestas de actuación. Vigo.

Rudge, J., Gilchrist, R. (2007). Measuring the health impact of temperatures in dwellings: Investigating excess winter morbidity and cold homes in the London Borough of Newham. *Energy and Buildings* 39, pp 847–858

Saunders, R. W., Gross, R. J. K., & Wade, J. (2012). Can premium tariffs for micro-generation and small scale renewable heat help the fuel poor, and if so, how? Case studies of innovative finance for community energy schemes in the UK. *Energy Policy*, 42, 78–88.

Scarpellini, S., Rivera-Torres, P., Suárez-Perales, I., Aranda-Usón, A. (2015). Analysis of energy poverty intensity from the perspective of the regional administration: Empirical evidence from households in southern Europe. *Energy Policy*, vol. 86, pp. 729–738.

Sefton, T., Chesshire, J. (2005). Peer Review of the Methodology for Calculating the Number of Households in Fuel Poverty in England. Final Report to DTI and DEFRA.

Simões, G. S., Gregório, V., Seixas, J. (2016). Mapping fuel poverty in Portugal. *Energy Procedia* 106, pp 155 – 165

Simões, S., Gregório, V., Fortes, P., Seixas, J. (2015). Manual para Avaliação da Vulnerabilidade Climática do Parque Residencial Edificado. ClimAdaPT.Local – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa

Thomson, H. (2013). Fuel Poverty Measurement in Europe: A rapid review of existing knowledge and approaches conducted for Eaga Charitable Trust. October 2013

Thomson, H., Snell, C., Bouzarovski, H. (2017a). Health, Well-Being and Energy Poverty in Europe: A Comparative Study of 32 European Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, pp 584

Thomson, H., Bouzarovski, S., Snell, C. (2017b). Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data. *Indoor and Built Environment* 26, pp 879–901.

Thomson, H., Snell, C. (2013). Quantifying the prevalence of fuel poverty across the European Union. *Energy Policy*, vol. 52, pp. 563–572.

Thomson, H., Snell, C., Liddell, C. (2016). Fuel poverty in the European Union: a concept in need of definition? *People, Place and Policy*: 10/1, pp. 5-24.

Walker, R., McKenzie, P., Liddell, C., Morris, C. (2014). Estimating fuel Poverty at household level: An integrated approach. *Energy and Buildings* 80, pp 469-479.

Wang, K., Wang, Y., Li, K., Wei, Y. (2015). Energy poverty in China: An index based comprehensive evaluation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 47, pp 308-323.

Wilkinson, P., Smith, K., Joffe, M., Haines, A. (2007). A global perspective on energy: health effects and injustices. *The Lancet* 370, pp 965–978

Wright, F. (2004). Old and cold: Older people and policies failing to address fuel poverty. *Social Policy and Administration*, 38(5), 488–503.



## Anexo A - Necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento para cálculo do gap de desconforto térmico

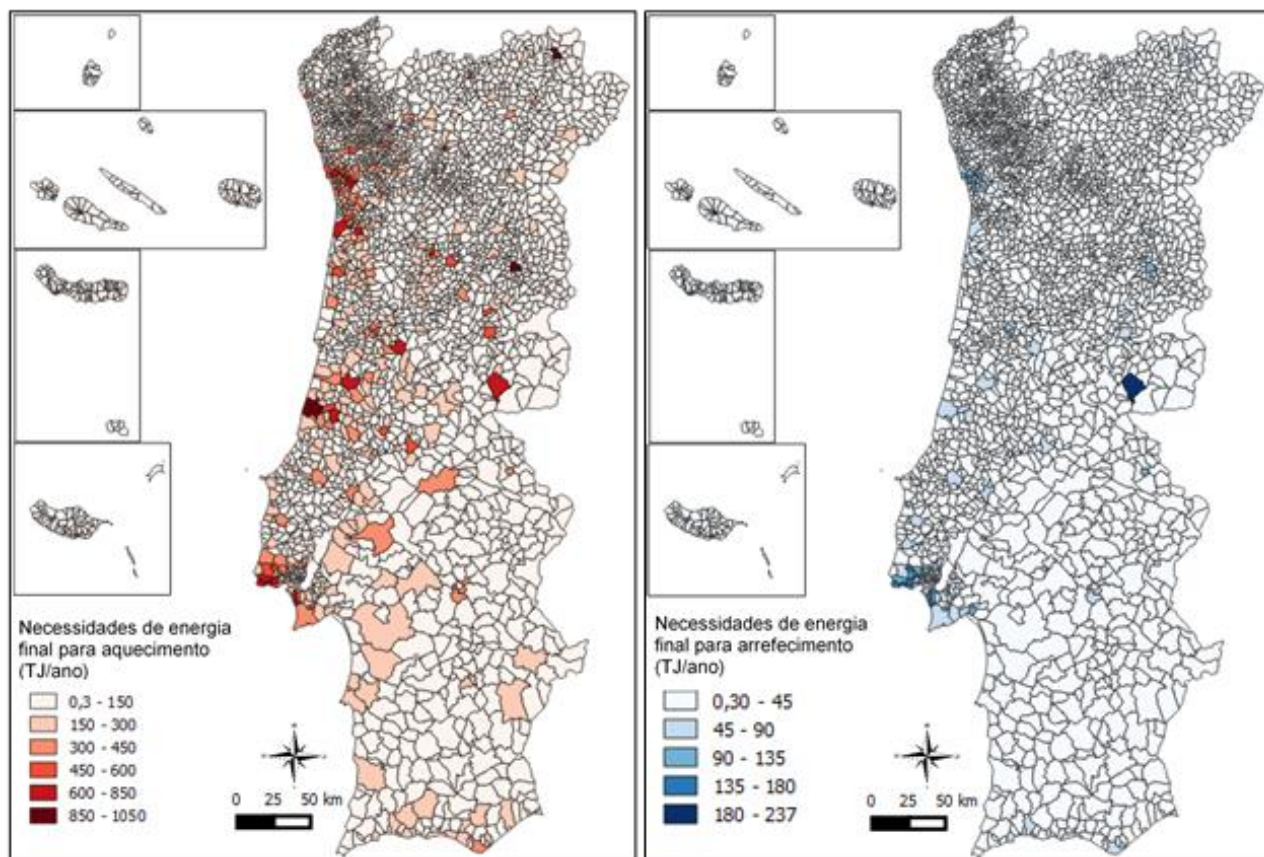


Figura A1 - Necessidades de energia final para aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita) por freguesia (TJ/ano)



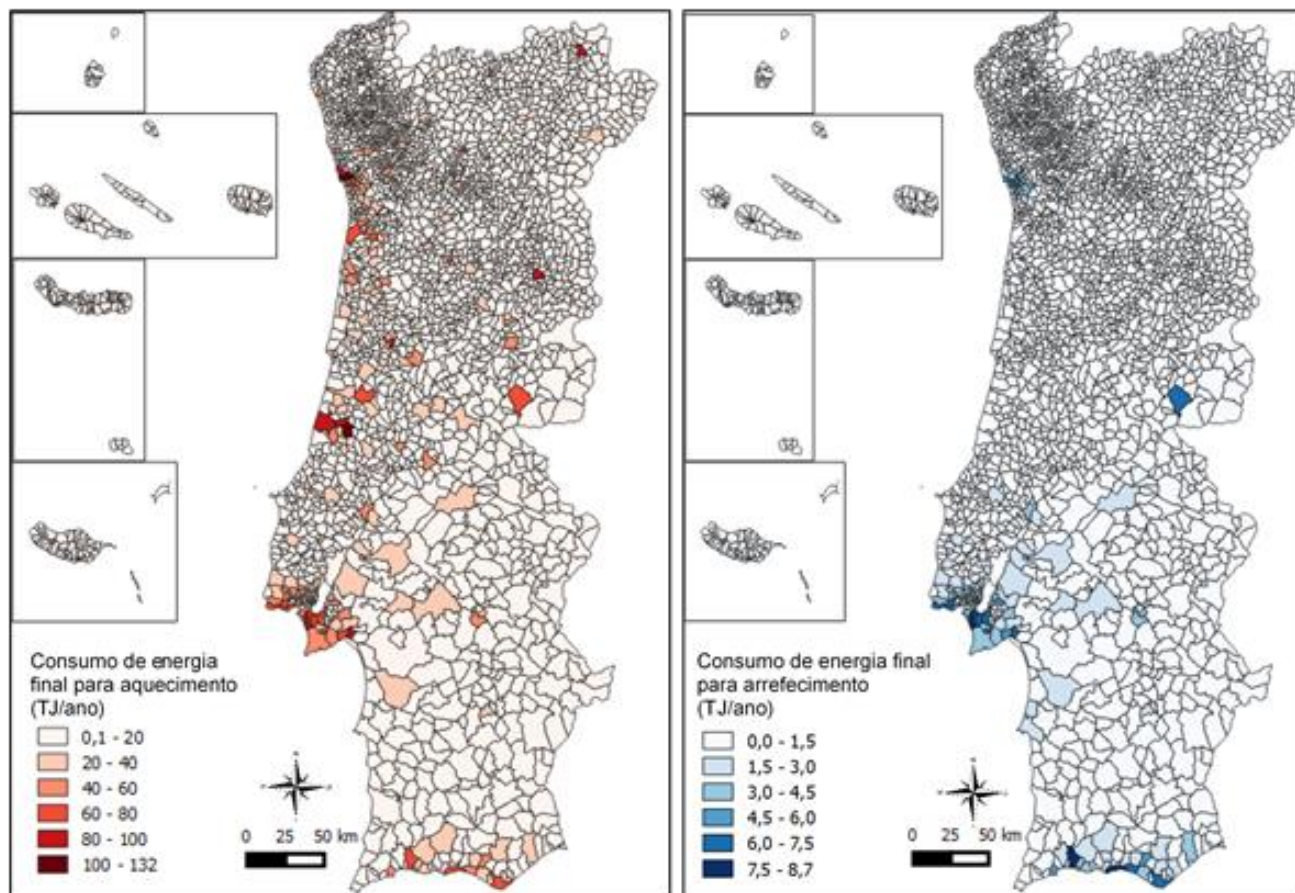


Figura A2 - Consumo anual efetivo de energia final para aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita) por freguesia (TJ/ano)





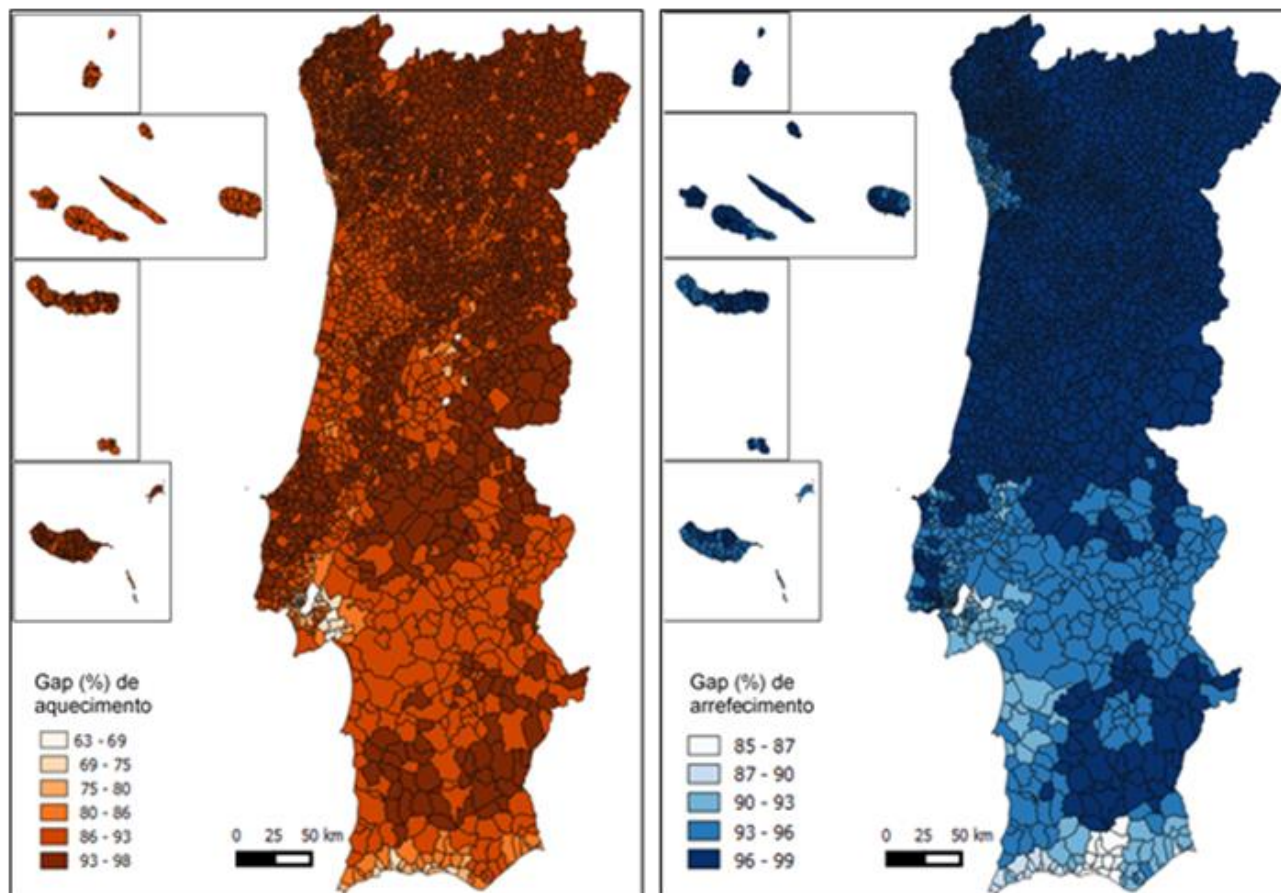


Figura A3 - Gaps de desconforto térmico (%) de aquecimento (esquerda) e arrefecimento (direita), por freguesia



## Anexo B – Análise da dimensão da população residente das freguesias

Tabela B1 - Distribuição da população por dimensão das freguesias (Portugal Continental)

| Freguesia                | População residente | %    |
|--------------------------|---------------------|------|
| Até 1000 habitantes      | 970.989             | 9,7  |
| 1000-4999 habitantes     | 3.075.457           | 30,6 |
| 5000-9999 habitantes     | 1.825.115           | 18,2 |
| 10000-19999 habitantes   | 1.845.062           | 18,4 |
| Mais de 20000 habitantes | 2.330.998           | 23,2 |
| <b>TOTAL</b>             | <b>10.047.621</b>   |      |

Tabela B2 - Distribuição da população por quartis da dimensão das freguesias (Portugal Continental)

| Freguesia                | População residente | %    |
|--------------------------|---------------------|------|
| Até 2500 habitantes      | 2.530.482           | 25,2 |
| 2500-7999 habitantes     | 2.435.050           | 24,2 |
| 8000-17999 habitantes    | 2.447.929           | 24,4 |
| Mais de 18000 habitantes | 2.634.160           | 26,2 |
| <b>TOTAL</b>             | <b>10.047.621</b>   |      |

Tabela B3 - Análise da população residente por freguesia por NUTII em freguesias rurais e urbanas (INE, 2011)

| NUTS 2                       | Total |         |        |        | Rural |         |        |        | Urbano |         |        |        |
|------------------------------|-------|---------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
|                              | Média | Mediana | Mínimo | Máximo | Média | Mediana | Mínimo | Máximo | Média  | Mediana | Mínimo | Máximo |
| Alentejo                     | 2428  | 1152    | 278    | 29929  | 1540  | 1072    | 278    | 11756  | 9154   | 8831    | 758    | 29929  |
| Algarve                      | 6731  | 3545    | 256    | 45431  | 2841  | 2195    | 256    | 9635   | 15873  | 11480   | 3308   | 45431  |
| Área Metropolitana de Lisboa | 23914 | 20130   | 1689   | 66250  | 5648  | 4384    | 1689   | 19053  | 27420  | 24822   | 2187   | 66250  |
| Centro                       | 2395  | 1204    | 151    | 38936  | 1531  | 953     | 151    | 26565  | 7800   | 5666    | 295    | 38936  |
| Norte                        | 2587  | 941     | 150    | 52422  | 929   | 607     | 150    | 7701   | 6827   | 3493    | 181    | 52422  |
| Região Autónoma da Madeira   | 4959  | 2898    | 159    | 27385  | 1571  | 1292    | 159    | 4577   | 9194   | 6645    | 871    | 27385  |
| Região Autónoma dos Açores   | 1582  | 1064    | 43     | 8866   | 1069  | 839     | 43     | 4080   | 3735   | 3566    | 955    | 8866   |



## Anexo C - Análise do total das freguesias no que respeita ao indicador de pobreza energética potencial

Tabela C1 - Variação do índice de pobreza energética potencial por NUTII – Método 1

| Método 1                     |                          |                                              | Aquecimento |         |        |        | Arrefecimento |         |        |        |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-------------|---------|--------|--------|---------------|---------|--------|--------|
| Região NUT2                  | Tipologia das freguesias | Comparação com a média população região NUT2 | Média       | Mediana | Máximo | Mínimo | Média         | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Alentejo                     | Rural                    | Maior                                        | 12,2        | 12,1    | 13,7   | 10,6   | 12,8          | 12,8    | 14,7   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,5        | 12,5    | 14,2   | 10,6   | 13,1          | 13,0    | 14,7   | 10,6   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 10,9        | 10,7    | 12,0   | 9,8    | 12,2          | 12,2    | 13,3   | 11,0   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,6        | 11,6    | 12,9   | 10,6   | 12,5          | 12,3    | 13,9   | 11,6   |
| Algarve                      | Rural                    | Maior                                        | 10,4        | 10,4    | 12,2   | 9,1    | 11,6          | 11,8    | 13,2   | 10,3   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,1        | 11,5    | 13,5   | 7,8    | 11,8          | 12,0    | 14,0   | 9,9    |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 8,8         | 8,6     | 11,0   | 7,7    | 11,4          | 11,4    | 12,5   | 10,2   |
|                              |                          | Menor                                        | 9,9         | 9,6     | 12,6   | 8,4    | 11,6          | 11,6    | 13,6   | 10,4   |
| Área Metropolitana de Lisboa | Rural                    | Maior                                        | 10,1        | 9,7     | 12,0   | 7,9    | 11,9          | 12,2    | 12,6   | 10,9   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,5        | 11,7    | 12,0   | 10,1   | 12,4          | 12,4    | 13,0   | 12,1   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 9,2         | 8,9     | 12,2   | 4,9    | 12,1          | 12,2    | 13,4   | 10,4   |
|                              |                          | Menor                                        | 9,3         | 9,6     | 12,3   | 5,7    | 11,8          | 11,9    | 13,3   | 9,7    |
| Centro                       | Rural                    | Maior                                        | 11,7        | 11,8    | 13,7   | 9,0    | 13,0          | 13,0    | 14,4   | 11,4   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,3        | 12,4    | 14,6   | 4,7    | 13,6          | 13,7    | 15,8   | 11,1   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 10,8        | 11,0    | 12,6   | 7,7    | 12,7          | 12,6    | 13,6   | 10,2   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,4        | 11,5    | 13,3   | 7,6    | 12,9          | 13,0    | 14,3   | 10,1   |
| Norte                        | Rural                    | Maior                                        | 12,3        | 12,4    | 14,0   | 10,1   | 13,4          | 13,3    | 15,2   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,6        | 12,6    | 14,4   | 9,5    | 13,5          | 13,5    | 15,4   | 11,5   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 11,6        | 11,7    | 13,1   | 8,2    | 13,0          | 13,1    | 14,5   | 11,1   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,2        | 12,2    | 13,7   | 9,8    | 13,4          | 13,4    | 14,7   | 11,4   |
| Região Autónoma da Madeira   | Rural                    | Maior                                        | 12,5        | 12,4    | 13,7   | 11,9   | 12,6          | 12,6    | 13,7   | 11,9   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,8        | 12,9    | 13,3   | 12,0   | 12,8          | 13,0    | 13,3   | 12,0   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 12,0        | 12,2    | 12,6   | 10,4   | 12,5          | 12,5    | 13,1   | 11,4   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,1        | 12,0    | 13,1   | 11,1   | 12,5          | 12,5    | 13,5   | 11,6   |
| Região Autónoma dos Açores   | Rural                    | Maior                                        | 11,5        | 11,5    | 13,6   | 10,0   | 12,7          | 12,6    | 14,1   | 11,7   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,5        | 11,4    | 13,3   | 9,8    | 12,7          | 12,6    | 13,9   | 11,3   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 10,7        | 10,7    | 12,6   | 9,0    | 12,2          | 12,3    | 13,1   | 11,5   |
|                              |                          | Menor                                        | 10,9        | 10,8    | 12,1   | 9,9    | 12,2          | 12,3    | 12,9   | 11,6   |
| Portugal                     | Rural                    | Maior                                        | 11,9        | 12,0    | 14,0   | 7,8    | 13,0          | 13,0    | 14,9   | 9,9    |
|                              |                          | Menor                                        | 12,4        | 12,5    | 14,6   | 4,7    | 13,5          | 13,5    | 15,8   | 10,0   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 10,3        | 10,7    | 13,1   | 4,9    | 12,3          | 12,5    | 13,8   | 10,2   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,0        | 12,0    | 13,7   | 5,7    | 13,2          | 13,2    | 14,7   | 9,7    |



Tabela C2 - Variação do índice de pobreza energética potencial por NUTII – Método 2

| Método 2                     |                          |                                              | Aquecimento |         |        |        | Arrefecimento |         |        |        |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-------------|---------|--------|--------|---------------|---------|--------|--------|
| Região NUT2                  | Tipologia das freguesias | Comparação com a média população região NUT2 | Média       | Mediana | Máximo | Mínimo | Média         | Mediana | Máximo | Mínimo |
| Alentejo                     | Rural                    | Maior                                        | 12,5        | 12,4    | 14,2   | 11,1   | 13,1          | 13,0    | 15,2   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,8        | 12,8    | 14,7   | 10,9   | 13,4          | 13,3    | 15,2   | 11,4   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 11,1        | 10,9    | 12,3   | 9,9    | 12,4          | 12,4    | 13,5   | 10,9   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,0        | 12,0    | 13,7   | 10,4   | 12,8          | 12,5    | 14,7   | 11,6   |
| Algarve                      | Rural                    | Maior                                        | 10,8        | 10,8    | 12,6   | 9,6    | 12,0          | 12,2    | 13,6   | 10,5   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,3        | 11,4    | 13,9   | 8,0    | 12,0          | 12,1    | 14,4   | 9,9    |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 9,3         | 9,1     | 11,3   | 8,0    | 11,8          | 11,8    | 12,8   | 10,5   |
|                              |                          | Menor                                        | 10,3        | 9,7     | 13,2   | 8,6    | 12,0          | 12,1    | 14,2   | 10,6   |
| Área Metropolitana de Lisboa | Rural                    | Maior                                        | 10,4        | 10,3    | 12,2   | 8,1    | 12,3          | 12,6    | 13,4   | 11,1   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,8        | 12,0    | 12,5   | 10,6   | 12,8          | 12,7    | 13,2   | 12,4   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 9,6         | 9,1     | 13,1   | 5,0    | 12,5          | 12,5    | 14,1   | 10,5   |
|                              |                          | Menor                                        | 9,7         | 10,0    | 13,1   | 5,8    | 12,2          | 12,3    | 14,1   | 10,1   |
| Centro                       | Rural                    | Maior                                        | 11,9        | 11,9    | 14,4   | 8,5    | 13,1          | 13,1    | 14,9   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,4        | 12,5    | 15,0   | 5,0    | 13,7          | 13,7    | 16,0   | 11,0   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 11,0        | 11,1    | 13,1   | 7,8    | 12,9          | 12,9    | 14,1   | 10,4   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,5        | 11,7    | 13,6   | 7,9    | 13,1          | 12,9    | 14,6   | 10,4   |
| Norte                        | Rural                    | Maior                                        | 12,6        | 12,5    | 14,6   | 10,1   | 13,6          | 13,5    | 16,0   | 11,2   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,7        | 12,7    | 14,7   | 9,7    | 13,6          | 13,7    | 16,0   | 11,3   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 11,9        | 12,0    | 13,7   | 8,4    | 13,3          | 13,5    | 15,2   | 11,1   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,5        | 12,6    | 14,2   | 9,5    | 13,7          | 13,8    | 15,2   | 11,0   |
| Região Autónoma da Madeira   | Rural                    | Maior                                        | 12,8        | 12,6    | 14,1   | 12,1   | 12,9          | 13,0    | 14,1   | 12,1   |
|                              |                          | Menor                                        | 13,0        | 13,3    | 13,6   | 12,1   | 13,1          | 13,3    | 13,6   | 12,1   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 12,4        | 12,6    | 13,1   | 10,6   | 12,9          | 13,0    | 13,6   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,5        | 12,5    | 13,9   | 11,1   | 13,0          | 13,0    | 14,4   | 11,6   |
| Região Autónoma dos Açores   | Rural                    | Maior                                        | 11,8        | 11,9    | 14,1   | 10,1   | 13,1          | 13,0    | 14,6   | 12,1   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,8        | 11,7    | 13,9   | 9,9    | 13,0          | 13,0    | 14,4   | 11,9   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 11,1        | 11,3    | 13,4   | 9,1    | 12,6          | 12,7    | 13,9   | 11,6   |
|                              |                          | Menor                                        | 11,1        | 10,9    | 12,5   | 9,9    | 12,4          | 12,4    | 13,6   | 11,6   |
| Portugal                     | Rural                    | Maior                                        | 12,1        | 12,2    | 14,6   | 8,0    | 13,2          | 13,2    | 15,7   | 9,9    |
|                              |                          | Menor                                        | 12,6        | 12,6    | 15,0   | 5,0    | 13,6          | 13,6    | 16,0   | 10,0   |
|                              | Urbano                   | Maior                                        | 10,6        | 11,0    | 13,6   | 5,0    | 12,7          | 12,8    | 14,1   | 10,4   |
|                              |                          | Menor                                        | 12,3        | 12,3    | 14,1   | 6,1    | 13,5          | 13,5    | 15,1   | 10,1   |





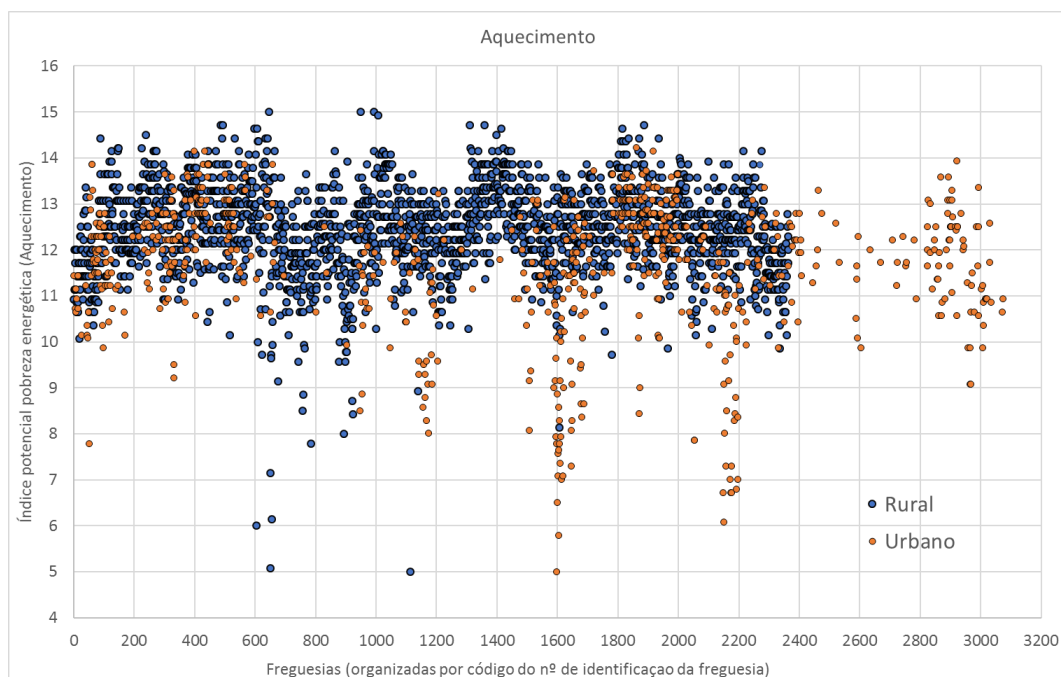


Figura C1 - Classificação de todas as freguesias (3092) de acordo com classificação do índice de pobreza energética potencial (Método 1) - Aquecimento

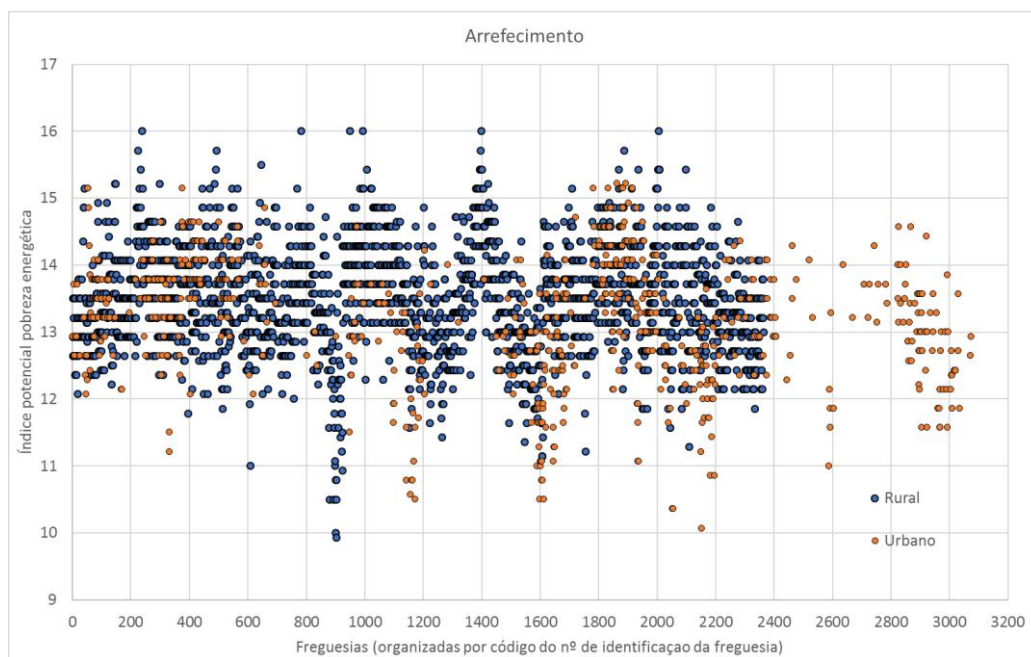


Figura C2 - Classificação de todas as freguesias (3092) de acordo com classificação do índice de pobreza energética potencial (Método 1) – Arrefecimento



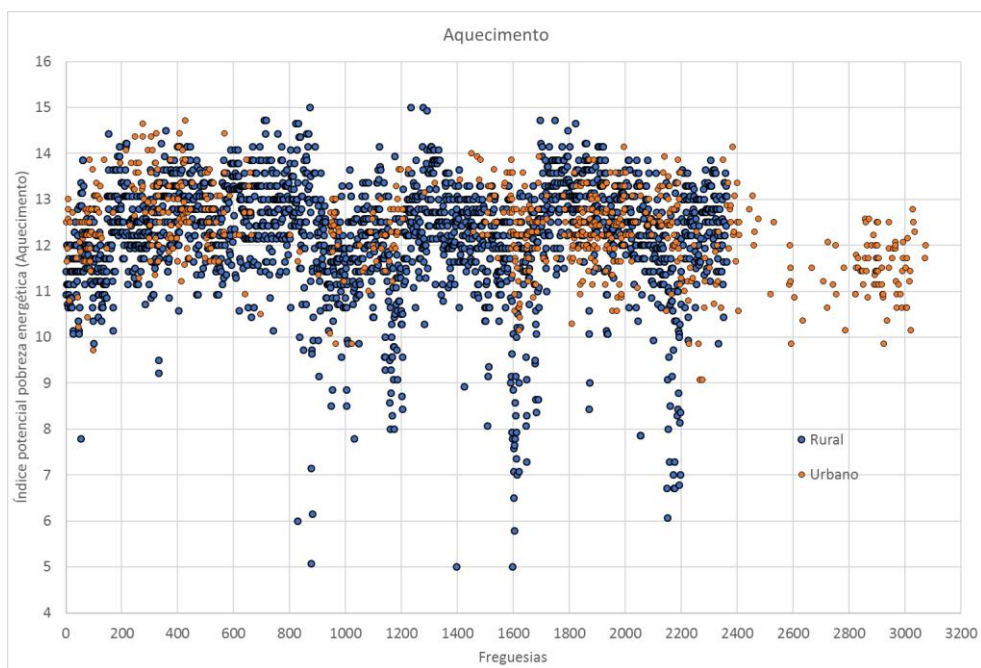


Figura C3 - Classificação de todas as freguesias (3092) de acordo com classificação do índice de pobreza energética potencial (Método 2) – Aquecimento

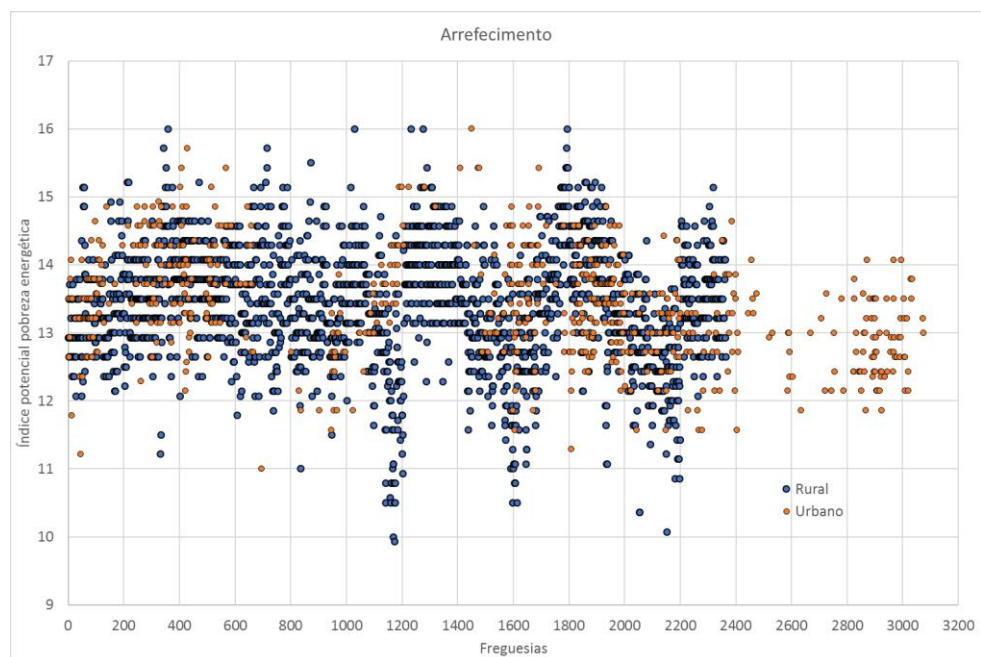


Figura C4 - Classificação de todas as freguesias (3092) de acordo com classificação do índice de pobreza energética potencial (Método 2) – Arrefecimento



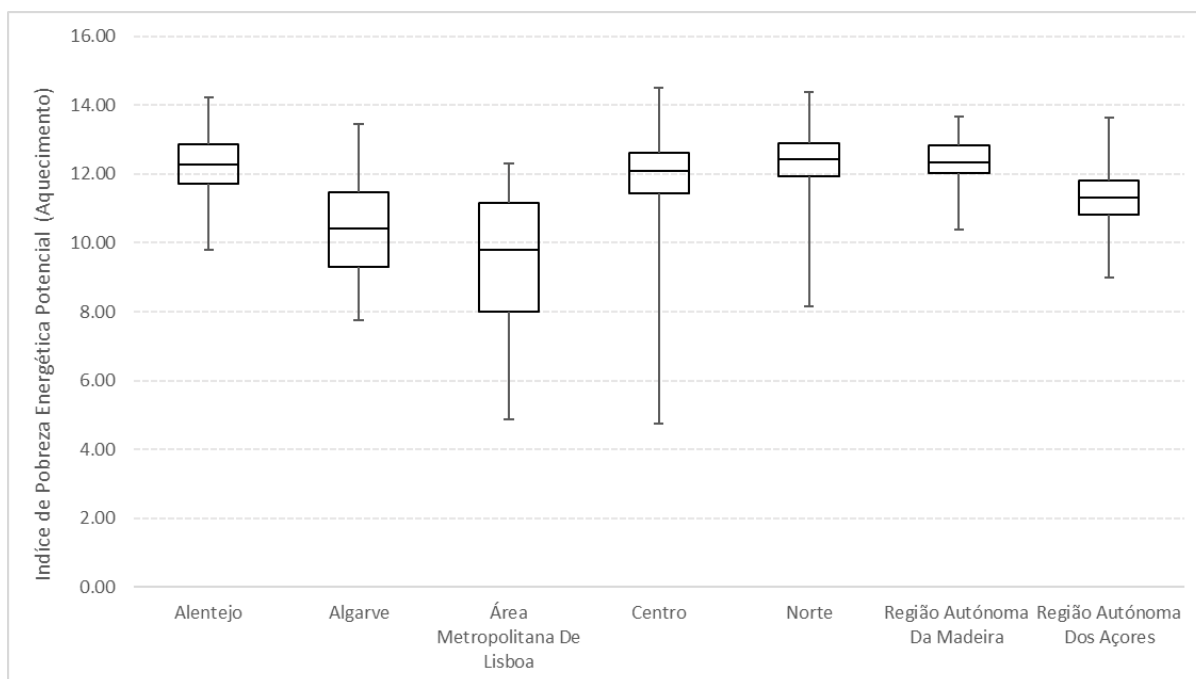


Figura C5 - Variação do índice de pobreza energética potencial de aquecimento por NUTII – Método 1

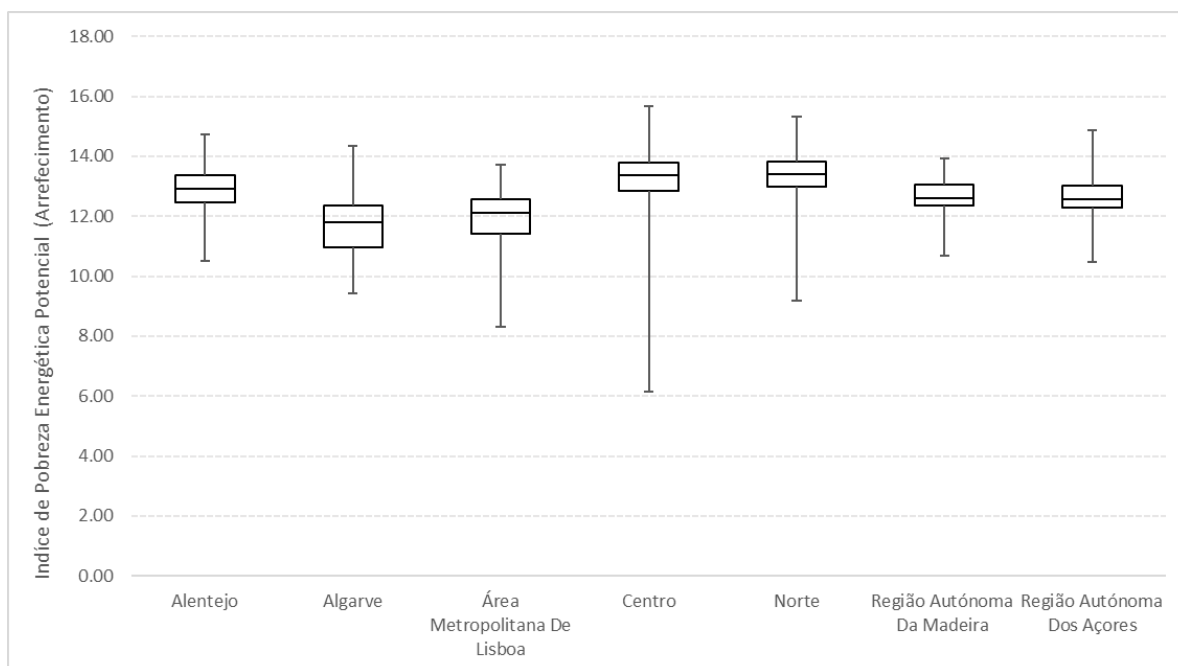


Figura C6 - Variação do índice de pobreza energética potencial de arrefecimento por NUTII – Método 1



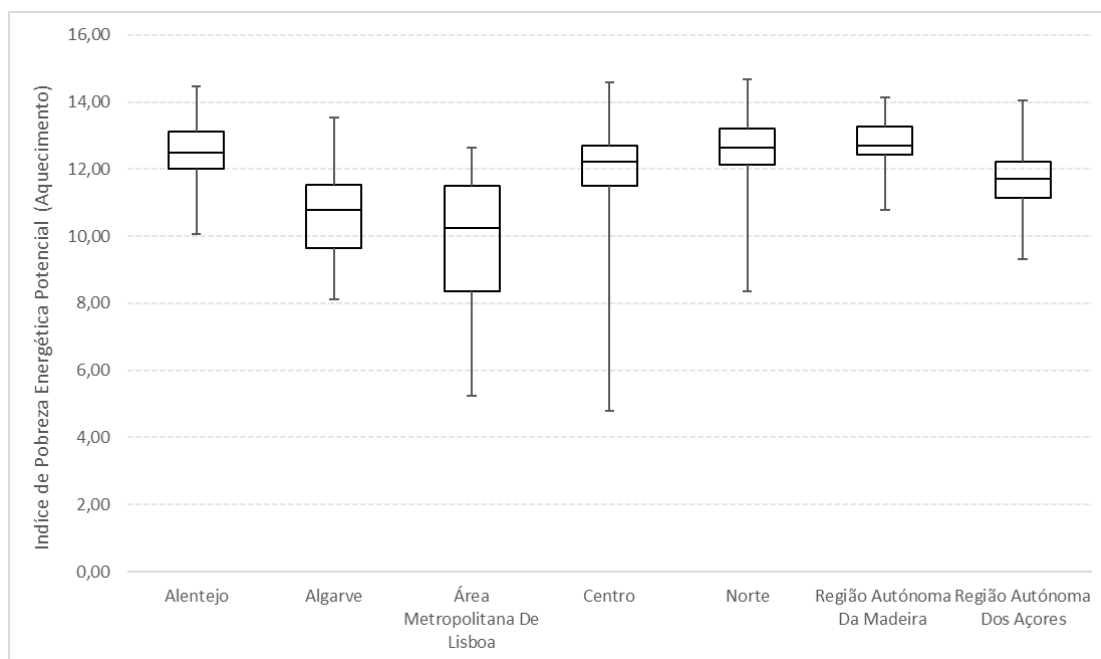


Figura C7 - Variação do índice de pobreza energética potencial de aquecimento por NUTII – Método 2

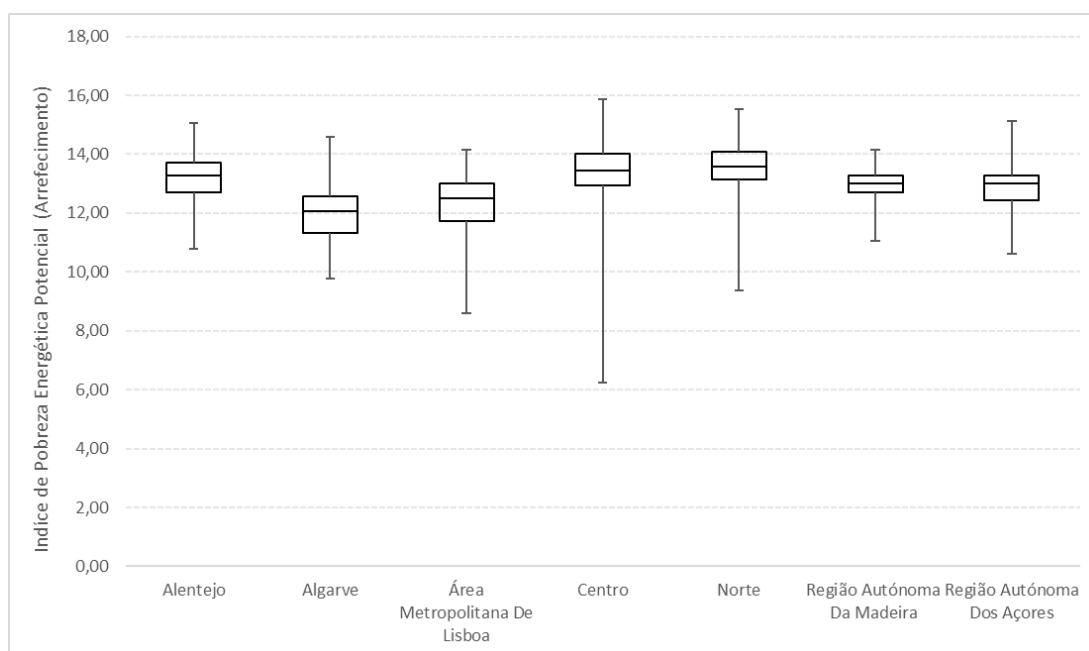


Figura C8 - Variação do índice de pobreza energética potencial de arrefecimento por NUTII – Método 2

