

**MESTRADO**  
ECONOMIA E GESTÃO DO AMBIENTE

**Perceção do Valor dos Serviços dos  
Ecossistemas à Escala Intermunicipal  
na Região do Tâmega e Sousa**  
Cristiana Manuela Barros Carvalho

**M**

2019



---

Perceção do Valor dos Serviços dos Ecossistemas à Escala Intermunicipal na  
Região do Tâmega e Sousa

**Cristiana Manuela Barros Carvalho**

---

Dissertação

Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

---

Orientado por

**Professor João José Pradinho Honrado**

**Ana Sofia Lino Vaz**

---

2019

## **Nota Biográfica**

Cristiana Manuela Barros Carvalho nasceu a 11 de Janeiro de 1995 e é natural do concelho de Baião, distrito do Porto, onde reside. No entanto, enquanto estudante, em tempo de aulas reside em Paranhos, Porto.

Em 2013 ingressou no Ensino Superior, acabando três anos depois licenciada em Ciências e Tecnologia do Ambiente pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, com uma média de 14 valores. Nesta mesma instituição, no terceiro ano de licenciatura teve oportunidade de realizar um estágio curricular onde fez um Estudo da Matéria Particulada (PMs) Associada ao Pólen Presente na Atmosfera, sendo distinguida com 19 valores.

Posteriormente, no mesmo ano em que terminou a licenciatura (2016), iniciou o Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

No ano letivo de 2018/2019 realizou uma Pós-Graduação em Sistemas Integrados de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança, no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

No seu tempo livre adora costura e muitos outros trabalhos manuais, participando desde 2013 na feira de artesanato inserida nas festas do concelho de Baião.

Esta dissertação é o trabalho final que lhe atribuirá o grau de mestre.

## **Agradecimentos**

A realização desta dissertação de mestrado contou com importantes apoios sem os quais não seria possível o seu término, aos quais quero deixar o meu agradecimento.

Ao Professor João José Pradinho Honrado, meu orientador, tenho a agradecer a sugestão do tema de trabalho, a disponibilidade de orientar esta dissertação e todo o conhecimento transmitido.

À Ana Sofia Lino Vaz, minha co-orientadora, não posso, sem dúvida alguma, deixar de agradecer profundamente toda a dedicação a este trabalho, todo o apoio demonstrado e sugestões sempre num sentido de melhorar o trabalho.

A todos os professores do mestrado pelos conhecimentos transmitidos, que foram, não só, essenciais à realização desta dissertação, mas também para a vida futura.

Aos meus amigos André, Leonor, Mariana, Mário e Pedro, que me acompanharam durante todo o percurso académico, um especial obrigado por estarem sempre ao meu lado durante esta fase, pelo companheirismo, força e apoio nos piores momentos.

A todas as pessoas que entraram na minha vida ao longo deste caminho, especialmente àquelas que deixaram a sua marca. E mesmo aquelas que não contribuíram de uma forma direta, mas que sempre foram deixando mensagens positivas.

Ao meu namorado, Paulo, um agradecimento particular pelo apoio incondicional durante todo o meu percurso académico, essencialmente nesta fase. Todo o seu carinho e positividade serviram de fonte de inspiração para a escrita deste trabalho.

Por último, não menos importantes, à minha mãe e ao meu pai deixo um especial agradecimento, pois é a eles que devo todo este percurso alcançado até aqui. Todo o esforço e apoio que sempre me deram é incomparável. É a eles que dedico este trabalho.

A todos o meu muito obrigado!

“Este estudo foi realizado no quadro da elaboração do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no Tâmega e Sousa, promovido pela Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIM-TS) e financiado pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR).”

## Resumo

A exploração pouco sustentável dos recursos naturais tem motivado uma degradação acelerada dos ecossistemas, afetando negativamente a sua capacidade de prestação de serviços. Esta redução dos serviços dos ecossistemas representa uma barreira significativa ao bem-estar humano, sendo por isso necessária uma mudança de paradigma.

Às escalas regional e local, a percepção dos agentes da administração pública assume um papel nuclear na tomada de decisão ao nível do planeamento e da gestão. Neste contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a percepção dos agentes da administração local relativamente aos serviços dos ecossistemas, suas dinâmicas de oferta e procura, e respetivos fatores determinantes à escala intermunicipal.

Foi realizado um workshop participativo com agentes da administração local na Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa, no quadro da elaboração do respetivo plano de adaptação às alterações climáticas. Com recurso a um questionário, foram inquiridas as percepções desses agentes face aos serviços dos ecossistemas no território.

Segundo os inquiridos, a procura por serviços dos ecossistemas é superior à sua oferta no território. Os serviços de aprovisionamento (alimentos e água para consumo) são os mais valorizados, seguidos dos serviços de regulação (proteção contra incêndios e regulação do ciclo da água). O recreio e a estética da paisagem são os serviços culturais com maior oferta, apresentando a educação ambiental e os valores de existência maior procura. Face às previsões futuras de alteração climática, os incêndios, as ondas de calor e as vagas de frio serão os principais determinantes da produção de serviços, em particular de regulação.

Para além de influenciar as opções de planeamento, licenciamento e desenvolvimento local, a percepção dos agentes da administração local constitui um elemento fundamental na valoração e valorização dos serviços dos ecossistemas, não só no quadro da adaptação às alterações climáticas, mas em geral enquanto contributo para o bem-estar dos cidadãos.

Palavras-chave: Abordagem Participativa; Alterações Climáticas; Bem-Estar Humano; Economia; Oferta-Procura; Recursos Naturais; Tomada de Decisão

## **Abstract**

The unsustainable management of natural resources has motivated a rapid degradation of ecosystems, negatively affecting their capacity to provide services. This reduction of ecosystem services is an important barrier to human well-being, so a paradigm shift is needed.

At regional and local scales, the perception of public administration agents plays a nuclear role in decision-making for planning and management. In this context, the aim of this study is to assess the perception of local administration agents regarding ecosystem services, their dynamics of offer and demand, and their determinant factors at an inter-municipal scale.

A participatory workshop with local administration agents was held at the “Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa”, in the context of the elaboration of its climate change adaptation plan. A questionnaire was used to inquire the perceptions of those agents concerning ecosystem services in the territory.

According to the respondents, the demand of ecosystem services is higher than their offer in the territory. Provisioning services (food and water for consumption) are the most valued, followed by regulation services (protection against wildfires and water cycle regulation). Recreation and landscape aesthetics are the cultural services holding the highest offer, but environmental education and existence values are the ones with the highest demand. Considering the projected future climate change, wildfires, heat waves and cold waves will be the most important determinants of service production, especially of regulating services.

Besides influencing local options for planning, licencing and development, the perception of local administration agents is a crucial element for the valuation and valorisation of ecosystem services, not only in the context of climate change adaptation, but more broadly considering their contributions for the well-being of local citizens.

**Keywords:** Participatory Approach; Climate Change; Human Well-being; Economy; Offer-Demand; Natural Resources; Decision Making

## Índice

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nota Biográfica.....                                                                   | ii  |
| Agradecimentos .....                                                                   | iii |
| Resumo .....                                                                           | iv  |
| Abstract.....                                                                          | v   |
| Índice.....                                                                            | vi  |
| Índice de Figuras.....                                                                 | ix  |
| Índice de Tabelas .....                                                                | xi  |
| 1. Introdução .....                                                                    | 1   |
| 1.1. Enquadramento Teórico e Geográfico.....                                           | 1   |
| 1.2. Objetivos e Motivação do Estudo Realizado.....                                    | 2   |
| 1.3. Estrutura da Dissertação .....                                                    | 3   |
| 2. Revisão da Literatura .....                                                         | 4   |
| 2.1. Definição e Categorização dos Serviços dos Ecossistemas .....                     | 4   |
| 2.1.1. Evolução do Conceito de Serviços dos Ecossistemas .....                         | 4   |
| 2.1.2. Serviços dos Ecossistemas e o Bem-Estar Humano .....                            | 7   |
| 2.1.3. Iniciativas Relativas aos Serviços dos Ecossistemas.....                        | 11  |
| 2.1.4. Modelo de Cascata de Serviços dos Ecossistemas.....                             | 16  |
| 2.1.5. Categorias dos Serviços dos Ecossistemas.....                                   | 17  |
| 2.1.6. As Alterações Climáticas e os Serviços dos Ecossistemas.....                    | 21  |
| 2.2. Economia dos Serviços dos Ecossistemas .....                                      | 23  |
| 2.2.1. Características dos Bens e Valores Derivados dos Serviços dos Ecossistemas...23 |     |
| 2.2.2. Mercantilização dos Serviços dos Ecossistemas .....                             | 26  |
| 2.2.3. Valorização e Valoração dos Serviços dos Ecossistemas .....                     | 29  |
| 2.2.4. Perceções e Valorização de Serviços dos Ecossistemas.....                       | 36  |
| 2.3. Estudos sobre Serviços dos Ecossistemas em Portugal.....                          | 39  |
| 3. Caso de Estudo.....                                                                 | 42  |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1. O território do Tâmega e Sousa.....                                                        | 42 |
| 3.1.1. Caraterização Socioeconómica .....                                                       | 43 |
| 3.1.2. Caraterização Biofísica .....                                                            | 45 |
| 3.2. Metodologia .....                                                                          | 47 |
| 3.2.1. Preparação do Questionário.....                                                          | 48 |
| 3.2.2. Análises Estatísticas.....                                                               | 51 |
| 3.3. Resultados .....                                                                           | 52 |
| 3.3.1. Caracterização Sociodemográfica .....                                                    | 52 |
| 3.3.2. Relação entre Sociodemografia e Oferta-Procure de Serviços dos Ecossistemas .....        | 53 |
| 3.3.3. Relação entre as Perceções de Oferta versus Procura de Serviços dos Ecossistemas .....   | 56 |
| 3.3.4. Perceção da Afetação das Alterações Climáticas nos Serviços dos Ecossistemas .....       | 60 |
| 3.4. Discussão.....                                                                             | 63 |
| 3.4.1. Perceção dos Serviços dos Ecossistemas e Sociodemografia.....                            | 64 |
| 3.4.2. Perceção de Oferta e Procura entre Serviços dos Ecossistemas .....                       | 65 |
| 3.3.4. Perceção da Afetação das Alterações Climáticas nos Serviços dos Ecossistemas .....       | 66 |
| 3.4.4. Implicações para a Gestão e Estudos Futuros .....                                        | 66 |
| 4. Conclusões e Considerações Finais .....                                                      | 68 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                 | 70 |
| Anexos.....                                                                                     | 78 |
| Anexo 1: Ficha Informativa do Workshop .....                                                    | 78 |
| Anexo 2: Questionário Realizado no Workshop.....                                                | 80 |
| Anexo 3: Testes Estatísticos Não Paramétricos de <i>Kruskal-Wallis</i> .....                    | 84 |
| Anexo 3A: Teste Não Paramétrico de <i>Kruskal-Wallis</i> – Variável Sociodemográfica Idade..... | 84 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anexo 3B: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica<br>Gênero .....              | 85 |
| Anexo 3C: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica<br>Município.....            | 86 |
| Anexo 3D: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica<br>Experiência Laboral ..... | 87 |
| Anexo 4: Teste Estatístico Não Paramétricos de <i>Wilcoxon</i> – Oferta <i>versus</i> Procura .....        | 88 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> – Número de artigos que usam o termo “ <i>ecosystem services</i> ” ou “ <i>ecological services</i> ” (serviços dos ecossistemas ou serviços ecológicos, respetivamente traduzido do Inglês), resultante de uma pesquisa na <i>ISI Web of Science</i> até 2007.....                                                                                                                                                                                                    | 5  |
| <b>Figura 2</b> – O modelo de relações entre conceitos para o bem-estar humano (imagem esquerda) e a hierarquia de necessidades/pirâmide de Maslow (imagem direita). ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9  |
| <b>Figura 3</b> – Documentos alusivos às iniciativas relativas aos serviços dos ecossistemas: (1) Avaliação para Portugal do <i>Millennium Ecosystem Assessment</i> ; (2) Relatório mais recente (3) Resumo para os formuladores de políticas do relatório de avaliação regional sobre serviços de biodiversidade e ecossistema para a Ásia e o Pacífico, IPBES. ....                                                                                                                 | 11 |
| <b>Figura 4</b> – Exemplo de uma conferência internacional da ESP.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12 |
| <b>Figura 5</b> – Exemplos de publicações de relatórios de estudo TEEB.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13 |
| <b>Figura 6</b> – Webpage da CICES ( <a href="http://www.cices.eu">www.cices.eu</a> ).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14 |
| <b>Figura 7</b> – Exemplos de alguns recursos associados à iniciativa <i>Common Home of Humanity</i> . ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| <b>Figura 8</b> – O modelo de cascata dos serviços dos ecossistemas: relação entre biodiversidade, função do ecossistema e bem-estar humano. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16 |
| <b>Figura 9</b> – O território CIM-TS no contexto nacional (à esquerda) e no contexto local (à direita), com designação dos respetivos concelhos.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 43 |
| <b>Figura 10</b> – Aspetos do workshop participativo organizado, que incluiu uma (1) sessão de apresentação teórica dos conceitos mais importantes relativos à temática e (2) questionário sobre a perceções de oferta e procura dos serviços dos ecossistemas no território e seus determinantes relacionados com as alterações climáticas.....                                                                                                                                      | 48 |
| <b>Figura 11</b> – Representação da perceção de valores atribuídos aos serviços dos ecossistemas pelos participantes do workshop participativo (questionário). A oferta (ou uso atual do serviço) e a procura (uso desejado do serviço) são representadas através de gráficos caixa (mediana) bigodes (intervalo interquartil), com respetivos extremos máximo e mínimo. As caixas com cor mais escura indicam os serviços dos ecossistemas mais valorizados.....                     | 59 |
| <b>Figura 12</b> – Perceção da afetação atual e futura dos determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas da CIM-TS. A escala de cores (amarelo, laranja e cor tijolo) corresponde à escala de afetação atual dos determinantes associados às alterações climáticas, que foi obtida através da análise das respostas médias dos inquiridos: Baixa (0 – 1); Média (2 – 3); e Alta (4 – 5). Da mesma forma foi atribuída uma escala para as setas, que |    |

representam a afetação futura dos determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas: Aumenta (0 – 1); Mantém (2 – 3); e Diminui (4 – 5). .....62

## Índice de Tabelas

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> – Categorias dos Serviços dos Ecossistemas.....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18 |
| <b>Tabela 2</b> – Tipologias dos Serviços dos Ecossistemas no TEEB.....                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 |
| <b>Tabela 3</b> – Classificação dos Serviços Bióticos dos Ecossistemas pela CICES.....                                                                                                                                                                                                                                             | 20 |
| <b>Tabela 4</b> – Classificação dos Serviços Abióticos dos Ecossistemas pela CICES. ....                                                                                                                                                                                                                                           | 20 |
| <b>Tabela 6</b> – Características de bem público, bem privado, rival e não-rival do serviço. ....                                                                                                                                                                                                                                  | 23 |
| <b>Tabela 7</b> – Tipologia do Valor Económico Total. ....                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33 |
| <b>Tabela 8</b> – Métodos de Valoração Económica de SE. ....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 35 |
| <b>Tabela 9</b> – Exemplos de estudos mais relevantes realizados ou a decorrer sobre serviços dos ecossistemas, em Portugal. ....                                                                                                                                                                                                  | 41 |
| <b>Tabela 10</b> – Serviços dos ecossistemas considerados para o workshop participativo sobre identificação, valoração e mapeamento dos serviços dos ecossistemas na CIM-TS. ....                                                                                                                                                  | 49 |
| <b>Tabela 11</b> – Determinantes dos serviços dos ecossistemas, relacionados com as alterações climáticas no território da CIM-TS, considerados no workshop participativo. ....                                                                                                                                                    | 50 |
| <b>Tabela 12</b> – Caracterização sociodemográfica dos 22 participantes do workshop participativo do dia 6 de Junho de 2018 nas instalações da sede da CIM do Tâmega e Sousa, para explorar a perceção sobre a identificação e avaliação dos serviços dos ecossistemas na área da Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa..... | 53 |
| <b>Tabela 13</b> – Resultados do teste não paramétrico Kruskal-Wallis relativamente à perceção da oferta ou procura tendo em conta a idade, género, município e experiência laboral dos participantes do workshop. ....                                                                                                            | 56 |
| <b>Tabela 14</b> – Resultados do teste não paramétrico <i>Wilcoxon</i> relativamente à perceção dos participantes do workshop sobre a oferta ou procura dos serviços dos ecossistemas.....                                                                                                                                         | 57 |
| <b>Tabela 15</b> – Resumo dos serviços dos ecossistemas percecionados com mais oferta e mais procura no território de estudo. ....                                                                                                                                                                                                 | 60 |

# **1. Introdução**

## **1.1. Enquadramento Teórico e Geográfico**

O Ser Humano sempre foi dependente dos bens e serviços prestados pela Natureza (MEA, 2005b). Esta dependência é devida ao facto de os Serviços dos Ecossistemas (SE) contribuírem para as várias dimensões do bem-estar social, cultural e económico. Estes serviços e benefícios da Natureza incluem, entre uma variada panóplia de bens e serviços, os alimentos, as matérias-primas, a água potável, a regulação climática, a resiliência ao fogo e o recreio (Madureira, Magalhães, Silva, Marinho, & Oliveira, 2013).

No entanto, os efeitos diretos e indiretos das ações humanas, tais como aqueles provenientes das alterações climáticas, estão a limitar os vários ecossistemas de fornecerem os seus serviços devido ao aumento da procura (dando ênfase à água e aos alimentos). Grande parte do crescimento económico e demográfico tem vindo a ocorrer em detrimento dada exploração pouco sustentável dos ecossistemas. Mas, apesar desta exploração dos ecossistemas, o bem-estar humano ainda não atingiu um nível mínimo aceitável para todas as pessoas do mundo (Wood et al., 2018).

A degradação dos SE representa uma barreira significativa à nossa subsistência e qualidade de vida. E para que a Humanidade continue a realizar as suas necessidades é preciso recorrer a um desenvolvimento sustentável, que visa uma melhoria na gestão dos ecossistemas de forma a alcançar a sua conservação e uso sustentável (MEA, 2005b). Para que haja uma mudança significativa na forma como os ecossistemas são usados e geridos, há a necessidade de conhecer e valorizar os serviços e benefícios por eles fornecidos.

O Tâmega e Sousa é uma região que tem vindo a sofrer com os efeitos da ação humana e sobretudo das alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas e bem-estar das populações locais. Por forma a prevenir e mitigar esses efeitos é necessário desenvolver e aprofundar conhecimentos que contem com o envolvimento dos agentes locais, e em particular dos responsáveis pela gestão do território. Este envolvimento permitirá entender a perceção relativa aos valores e necessidades das pessoas (Lamarque et al., 2011) e apoiar a tomada de decisões (I. Palomo, Martín-López, López-Santiago, & Montes, 2011).

## 1.2. Objetivos e Motivação do Estudo Realizado

O objetivo subjacente ao presente trabalho de investigação é avaliar a perceção dos agentes da administração local relativamente aos serviços dos ecossistemas, nomeadamente no que se refere às dinâmicas de oferta e procura e aos respetivos fatores determinantes à escala intermunicipal. É este objetivo que conduz à seguinte questão de investigação: **Quais as perceções dos agentes da administração local – atores nucleares da gestão do território – face ao conceito, diversidade e dinâmicas dos Serviços dos Ecossistemas no seu território?**

Para isso, numa primeira parte este estudo apresenta a descrição do estado-da-arte sobre a definição, categorização e valoração dos serviços dos ecossistemas. Numa segunda parte, o estudo centra-se na região do Tâmega e Sousa (Norte de Portugal) para determinar e analisar as perceções sociais relativas à oferta e procura dos serviços dos ecossistemas e sua afetação por diversos determinantes das alterações climáticas.

Este estudo é realizado no âmbito do Plano Intermunicipal para Adaptação às Alterações Climáticas, contratualizado pela Comunidade Intermunicipal do Tâmega-Sousa (PIAAC-TS), em colaboração com o Instituto para o Desenvolvimento Agrário da Região Norte, IDARN; a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD; o Instituto de Ciências, Tecnologias e Agroambiente da Universidade do Porto, ICETA; e a Universidade do Minho, UM. O plano foi elaborado com o objetivo de dar resposta ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR), criado para a operacionalização da Estratégia Portugal 2020 e para a afirmação da Estratégia Europa 2020. Com o objetivo de “promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos” (eixo II do PO SEUR), a CIM do Tâmega e Sousa considerou a elaboração do PIAAC-TS, com os objetivos de que este contribua para a concretização da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas e que seja um instrumento fundamental para os agentes territoriais na adaptação e gestão dos impactos resultantes das alterações climáticas.

O ponto de partida que me levou a enveredar por este tema foi uma apresentação realizada pelo professor João José Pradinho Honrado (professor auxiliar da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto), no âmbito da disciplina de Seminários, que se intitulou por “Serviços dos Ecossistemas – Biodiversidade”. Nesta sessão, o palestrante abordou os SE de uma

vertente mais virada para a economia, o que me suscitou bastante interesse e motivação para um potencial tema de dissertação.

A vertente económica dos SE do ponto de vista da sustentabilidade e capital natural é um tema de pesquisa relativamente recente e emergente, pois só nos últimos anos é que se tem desenvolvido literatura e realizado estudos nesta área, principalmente depois da iniciativa lançada em 2005 – o *Millennium Ecosystem Assessment*, (MEA, 2005a). E, no nosso país o assunto ainda é pouco explorado, existindo poucos casos de estudos realizados. E isto aumentou também o meu interesse pelo tema, pois é uma área que está em fase de crescimento, nomeadamente em Portugal, e o meu estudo contribuirá para esse crescimento de conhecimento e pode funcionar como ponto de partida a outros estudos parecidos, mas em áreas geográficas diferentes.

Além disso, a região do Tâmega e Sousa (área de estudo) é uma área de bastante interesse do ponto de vista socioeconómico, cultural e diversidade animal e vegetal. E ainda, é de interesse próprio devido à minha área de residência.

### **1.3. Estrutura da Dissertação**

A dissertação encontra-se subdividida em quatro capítulos principais. No capítulo 1 é apresentada uma introdução do tema no geral, no qual se incluem os objetivos, questão de estudo e motivação do estudo realizado.

O capítulo seguinte (capítulo 2) faz uma revisão da literatura onde é apresentado o estado da arte relacionado com o tema abordado. Concretamente é apresentada a definição e tipologia dos serviços dos ecossistemas em relação com o bem-estar humano. Este capítulo dá ênfase à vertente económica, valoração e valorização dos serviços e bens dos ecossistemas. E termina com uma referência ao contributo da perceção social para a valorização dos serviços dos ecossistemas e a apresentação de casos de estudo de maior relevância em Portugal.

No capítulo 3 é realizada a descrição em pormenor da área de estudo, sendo feitas as caracterizações socioeconómica e biofísica do território do Tâmega e Sousa. É também descrita a preparação do questionário realizado na sessão participativa, apresentadas as ferramentas estatísticas utilizadas para a análise dos dados obtidos (metodologia) e ainda estão acoplados os resultados e respetiva discussão do caso de estudo.

No último capítulo (capítulo 4) são sumarizadas as principais conclusões do estudo realizado e sua contribuição para o objetivo subjacente à dissertação.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1. Definição e Categorização dos Serviços dos Ecossistemas**

A apresentação das definições dos conceitos e a forma como eles se relacionam é muito importante para uma boa compreensão deste trabalho. Nesta secção é apresentada a definição do conceito principal subjacente deste estudo, os serviços dos ecossistemas, e de todos os conceitos que com ele interagem.

#### **2.1.1. Evolução do Conceito de Serviços dos Ecossistemas**

A informação relativa ao valor ecológico e socioeconómico dos bens e serviços fornecidos pela natureza é cada vez maior (Groot, Wilson, & Boumans, 2002). Por isso, o conceito de Serviços dos Ecossistemas (SE) tem recebido uma atenção crescente. Segundo o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) (MEA, 2005b), os SE podem ser entendidos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.

O *Millennium Ecosystem Assessment* não representa o único estímulo para o interesse atual nos serviços dos ecossistemas (Haines-Young & Potschin, 2010). Contudo, o MEA foi um dos maiores contributos para colocar os SE na agenda política e científica (Fisher, Turner, & Morling, 2009). Mas, na verdade, a ideia tem uma história mais longa.

As primeiras referências ao conceito de funções e serviços dos ecossistemas e o seu valor em termos económico datam meados da década de 1960 e início da década de 1970 (Groot et al., 2002). O termo “serviços da natureza” apareceu pela primeira vez na literatura académica em 1977, através de um artigo publicado na revista *Science* por *Walter Westman* intitulado por “*How Much Are Nature’s Services Worth?*” (em português, “Quanto valem os serviços da natureza?”) (Westman, 1977). Posteriormente, surgiu o termo sinónimo “serviços dos ecossistemas”, tendo a sua primeira aparição em (Ehrlich & Ehrlich, 1981) seguida de (Ehrlich & Mooney, 1983).

No entanto, muitas ideias subjacente à noção de SE já haviam surgido na literatura académica há décadas, e pode-se mesmo argumentar que a ideia de que os sistemas naturais proporcionam benefícios que sustentam o bem-estar humano é tão antiga quanto os próprios seres humanos (Robert Costanza et al., 2017). Por exemplo, (Peterson, Hall, Feldpausch-Parker, & Peterson, 2010) referem que o interesse pela conservação e proteção ambiental é notável desde, pelo menos, a década de 1930. Desde aí têm havido esforços em tentar internalizar as externalidades económicas que levam à degradação ambiental. Muitos desses

esforços giraram em torno da reformulação das preocupações ecológicas em termos económicos, na esperança de persuadir as populações-alvo de que as práticas de conservação eram valiosas economicamente.

Autores como (Erik Gómez-Baggethun, de Groot, Lomas, & Montes, 2010) e (Braat & de Groot, 2012) fornecem um desenvolvimento histórico mais detalhado sobre o conceito de SE, dando especial atenção às suas raízes económicas.

Foi a partir da década de 1990 que ocorreu um crescimento quase exponencial nas publicações sobre os benefícios dos ecossistemas naturais para a sociedade humana. (Fisher et al., 2009) ilustra, no seu artigo, esse crescimento através de um gráfico, representado na figura 1, resultante de uma pesquisa na *ISI Web of Science* até 2007, onde foi contabilizado o número de artigos que usam o termo “serviços dos ecossistemas” ou “serviços ecológicos”. Apesar do aumento de publicações sobre bens e serviços dos ecossistemas, até à data uma tipologia sistemática e um quadro abrangente para uma avaliação integrada dos benefícios dos ecossistemas ainda não havia sido conseguida (Groot et al., 2002).

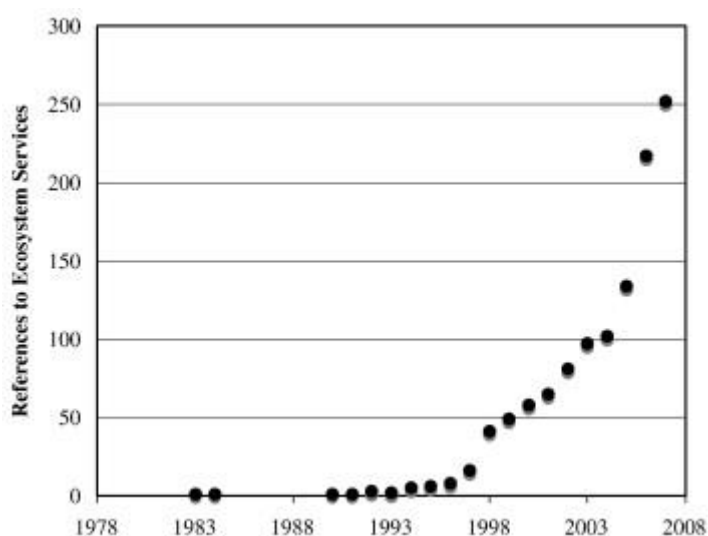


**Figura 1** – Número de artigos que usam o termo “*ecosystem services*” ou “*ecological services*” (serviços dos ecossistemas ou serviços ecológicos, respetivamente traduzido do Inglês), resultante de uma pesquisa na *ISI Web of Science* até 2007.

Fonte: (Fisher et al., 2009, p. 644)

O termo ganhou força nos anos seguintes muito devido ao aumento de conscientização e perceção sobre o valor dos ecossistemas. Contudo, tanto a ecologia como a economia falharam em compatibilizar definições e as avaliações (Boyd & Banzhaf, 2007). Era preciso haver uma definição clara, consistente, operacional e amplamente aceite dos SE, que

possibilitasse comparações significativas entre diferentes projetos, contextos políticos, e escalas de tempo e espaço (Fisher et al., 2009).

De facto, uma breve pesquisa de definições revela múltiplos significados conflituosos do termo, o que gera uma questão problemática porque os sistemas de contabilidade ambiental adotam cada vez mais o termo “serviços” como unidades que rastreiam e medem. Por isso, o desenvolvimento e a aceitação da contabilidade de bem-estar e a avaliação do desempenho ambiental são prejudicados pela falta de unidades padronizadas de SE (Boyd & Banzhaf, 2007).

Também, (Fisher et al., 2009) argumentam que um sistema de classificação deve ter por base três pontos principais: (1) uma definição clara e robusta; (2) as características do ecossistema ou dos seus serviços sob investigação; e (3) o contexto de decisão ou motivação para os quais os SE estão a ser considerados.

Como exposto até então, apesar da história do conceito, a literatura pouco tem ajudado para distinguir exatamente como os serviços dos ecossistemas devem ser definidos. No entanto, existem três definições que são normalmente citadas (Fisher et al., 2009). A primeira propõe que são as condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que deles fazem parte, que sustentam e complementam a vida humana (Daily, 1997, pp. 2-6). A segunda refere que os SE são os benefícios que as populações humanas obtêm, direta ou indiretamente, das funções dos ecossistemas (R Costanza et al., 1997). A mais emblemática, derivada do *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005b, p. 23), define, de uma forma sintética, os SE como sendo os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.

Estas definições mostram que existe algum consenso sobre a ideia geral dos serviços dos ecossistemas, embora sugiram diferenças que podem ser destacadas. Tendo em conta a primeira definição, os serviços dos ecossistemas são as “condições e processos”, bem como as “funções reais de suporte à vida”. Por sua vez, em (R Costanza et al., 1997), os serviços dos ecossistemas representam os bens e serviços derivados das funções e utilizados pela humanidade. Por último, no *Millennium Ecosystem Assessment*, os serviços são benefícios, em larga escala (Fisher et al., 2009).

Desde então, vários outros autores e iniciativas têm vindo a construir definições que complementam ou desfiem a definição proposta pelo MEA. Por exemplo, (Boyd & Banzhaf, 2007) oferecem uma definição alternativa na qual refere que os SE não são os benefícios que

os seres humanos obtêm dos ecossistemas, mas sim os componentes ecológicos diretamente consumidos ou aproveitados para produzir o bem-estar humano. Para estes autores, os serviços são componentes diretamente consumidos, o que significa que os processos e funções indiretos não são SE. Além disso, defendem que serviços e benefícios não representam coisas idênticas, ou seja, a recreação, frequentemente chamada de serviço de ecossistema, é na verdade um benefício de múltiplas entradas (insumos humanos, sociais e de capital construído são necessários para a recreação).

Outro exemplo encontra-se em (Fisher et al., 2009), baseado em grande parte no trabalho sobre a necessidade de definir e padronizar a definição de serviços dos ecossistemas de James Boyd e Spencer Banzhaf (Boyd & Banzhaf, 2007). Nesse trabalho os serviços dos ecossistemas são os aspetos dos ecossistemas utilizados de forma ativa ou passiva para produzir o bem-estar humano. Esta proposta assenta em dois pontos-chave: o primeiro é que os serviços devem ser fenómenos ecológicos, e, segundo, não precisam ser utilizados diretamente. Definido desta forma, os serviços dos ecossistemas incluem a organização ou estrutura do ecossistema, bem como processos e/ou funções, se forem consumidos ou utilizados pela humanidade, direta ou indiretamente. Mas, os autores de inspiração de (Fisher et al., 2009) veem os serviços apenas como os pontos finais diretamente consumíveis. Assim sendo, as funções ou processos só se tornam serviços se houver seres humanos que se beneficiam deles, pois sem beneficiários humanos não são serviços.

Interessante é também perceber as definições dos dois termos em separado, ou seja, definir o que são serviços e o que são ecossistemas. O termo serviços tem origem na economia, mas foi adotado na ecologia para significar a conexão entre os ecossistemas e o bem-estar humano (Boyd, 2007). Por sua vez, um ecossistema pode ser definido como “uma unidade funcional onde comunidades de plantas, animais e microrganismos interagem de forma dinâmica com o meio abiótico” (MEA, 2005b, p. 22). E nós, seres humanos, também pertencemos aos ecossistemas, e como parte integrante que somos, obtemos benefícios deles. E são esses bens que se consideram os serviços dos ecossistemas.

### **2.1.2. Serviços dos Ecossistemas e o Bem-Estar Humano**

O bem-estar humano é um componente central na noção de serviços dos ecossistemas, e tem vindo a receber uma atenção crescente por parte de vários atores (académicos, gestores, cidadãos e decisores). No entanto, na literatura ainda existe pouca informação sobre os benefícios do bem-estar humano adquiridos através da natureza e dos seus serviços dos

ecossistemas (Jax & Heink, 2016). Uma das primeiras bases científicas que tenta relacionar o bem-estar humano com os resultados dos ecossistemas é o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) (estudo introduzido com mais pormenor posteriormente).

Segundo o MEA, “o bem-estar humano possui múltiplos constituintes, incluindo materiais básicos para uma vida com qualidade, liberdade de escolha, saúde, boas relações sociais e segurança”, o que constitui o oposto da pobreza (privação de bem-estar). Os componentes do bem-estar, vividos e percebidos por nós, estão dependentes de vários fatores que se alteram com o contexto em que ocorrem, tais como a geografia local, o tempo, a cultura e circunstâncias ecológicas (MEA, 2005b, p. 22). Em todo o caso, o bem-estar é reconhecido como sendo indissociável da natureza (Summers, Smith, Case, & Linthurst, 2012).

O conceito de bem-estar humano é um elo fundamental entre a sociedade humana e a natureza, pois permite a relação entre as questões ambientais e os outros fatores que influenciam o bem-estar individual e social. Além disso, esta relação permite esclarecer a dependência dos SE que existe em escolhas sociais. E o contributo dos SE para o bem-estar da sociedade depende muito de como definimos o bem-estar humano (Jax & Heink, 2016).

Contudo, ainda não se conseguiu chegar a uma definição consensual de bem-estar humano. É considerado um termo muito amplo com dimensões objetivas e subjetivas, e pode ser interpretado de diversas maneiras. A dimensão objetiva da definição capta os atributos materiais e sociais mais importantes que contribuem ou prejudicam o bem-estar, onde podemos incluir: nível de riqueza, promoção de educação e saúde e infraestruturas. Geralmente são os fatores considerados com maior importância para o bem-estar humano, destacando-se três tipos de necessidades: as básicas, as económicas e as ambientais. Por sua vez, a dimensão subjetiva tem sido alvo de uma crescente pesquisa, nomeadamente nas áreas da psicologia e economia. Esta outra interpretação apresenta o conceito de uma forma mais abstrata e dá mais ênfase ao que as pessoas pensam e sentem (Summers et al., 2012), incluindo juízos cognitivos de satisfação e avaliação afetiva das emoções e estados de espírito (Mark & Matthew, 2006, p. 8).

Também Mark McGillivray e Matthew Clarke escreveram sobre este assunto, e estes dois autores entendem que o bem-estar humano é uma tarefa fundamental tanto para os investigadores como para os decisores políticos. E em concordância com as referências

expostas anteriormente, consideram que o bem-estar humano é um conceito ambíguo e não tem uma definição universalmente aceitável (Mark & Matthew, 2006, p. 3).

Então, com a evolução ao longo do tempo da conceitualização do bem-estar humano, a literatura sugere que seja tratado de forma multidimensional, isto quer dizer que deverá haver uma mistura das circunstâncias da vida das pessoas (como se sentem e como funcionam) (Summers et al., 2012).

Uma das revisões mais completas respeitantes ao bem-estar humano em contexto com os serviços dos ecossistemas é fornecida por (Summers et al., 2012). Os autores analisam o bem-estar humano segundo quatro componentes principais: necessidades humanas básicas, económicas e ambientais, e ainda felicidade subjetiva (figura 2, lado esquerdo). Estes componentes assemelham-se à pirâmide de auto-realização (ou hierarquia de necessidades) de Maslow, ilustrada na figura 2 (lado direito).

As necessidades humanas básicas são equivalentes às necessidades fisiológicas (*physiological*) e de segurança (*safety*). Por sua vez, as económicas estão relacionadas com as anteriores, sendo equivalentes às necessidades de segurança de ter emprego, o que leva, por exemplo, a poder de aquisição, suportar custos em educação, proporcionar riqueza pessoal, construção de infraestruturas, bem como a satisfação de certas necessidades de carácter social (ex.: construção de infraestruturas públicas, diversidade e crescimento económico e comércio).

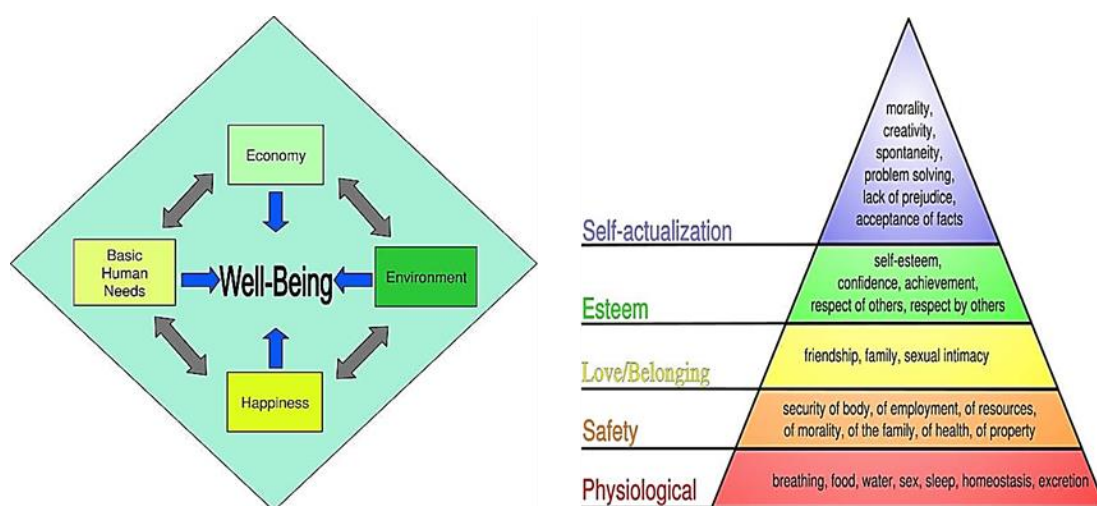


**Figura 2** – O modelo de relações entre conceitos para o bem-estar humano (imagem esquerda) e a hierarquia de necessidades/pirâmide de Maslow (imagem direita).

Fonte: (Summers et al., 2012, p. 329)

Quanto à terceira necessidade apontada por (Summers et al., 2012), a necessidade ambiental, esta também se equipara à necessidade de segurança. Aqui podemos incluir a disponibilidade de ar limpo e água limpa, diminuição dos riscos de contaminação tóxica e distância aceitável dos limites ecológicos críticos. Por fim, mas não menos importante, a felicidade subjetiva equivale às necessidades hierárquicas do *love/belonging* (amor/pertença) através de necessidades estéticas, onde se subentende satisfação com a vida, liberdade, identidade, acesso à natureza e à diversidade da natureza, carinho, respeito à natureza, importância do tempo de lazer, respeito mútuo, crenças (culturais e espirituais) e estética.

A ligação entre o bem-estar físico e psicológico e os serviços dos ecossistemas também foi e ainda continua a ser explorada pelo projeto *New Economics Foundation* (NEF) (Summers et al., 2012). Esta instituição fundada em 1986 teve diversos objetivos, entre os quais se destaca a formulação de novas formas de medir o bem-estar social e ambiental (Shah & Peck, 2005). Esta relação entre o ambiente e as nossas satisfações pode ter efeitos negativos e positivos. Relativamente aos primeiros, podemos enumerar as alterações climáticas, degradação de recursos, destruição da camada de ozono, perda de biodiversidade, contaminação química dos alimentos, ar e água e as espécies exóticas/invasoras. Quanto ao impacto positivo, este tem sido documentado no bem-estar psicológico individual e ao nível da comunidade, ou seja, por exemplo, espaços verdes comuns em áreas urbanas têm sido associados a níveis mais altos de coesão da comunidade e interação social entre vizinhos (Summers et al., 2012).

Até agora toda a matéria sobre serviços dos ecossistemas abordada tem conotação positiva e dá grande ênfase aos benefícios dos ecossistemas. No entanto, considerar apenas os resultados benéficos dos ecossistemas e ignorar os efeitos desagradáveis, indesejados ou economicamente prejudiciais é uma das principais críticas à noção de SE. Por isso, houve a necessidade de tratar esses lados negativos dos ecossistemas denominando-os por Desserviços dos Ecossistemas (DSE) (Vaz et al., 2017). Embora nesta dissertação este conceito não seja explorado, é importante saber que apresenta uma definição muito parecida com os SE. Apresentam-se igualmente como as funções, processos e atributos com origem no ecossistema, mas resultam em impactes negativos percebidos ou reais no bem-estar humano (Shackleton et al., 2016). O grande problema é que a mesma função do ecossistema pode ser percebida como SE por algumas pessoas e DSE por outras, dependendo, entre outros fatores, do conhecimento adquirido, do comportamento das pessoas e dos cenários políticos, económicos e sociais em geral (Vaz et al., 2017).

### 2.1.3. Iniciativas Relativas aos Serviços dos Ecossistemas

Ao longo do tempo foram surgindo diferentes iniciativas direcionadas para os serviços dos ecossistemas que podem ser reconhecidas, como o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005a), a *Ecosystem Services Partnership* (ESP, 2008), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB, 2010b), o *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services* (MAES, 2013), a *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES, 2013), a *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES, 2012) e, por último, não podia deixar de não fazer um pequeno apontamento à iniciativa mundial com origem nacional, a *Common Home of Humanity* (CHH, 2016).



**Figura 3** – Documentos alusivos às iniciativas relativas aos serviços dos ecossistemas: (1) Avaliação para Portugal do *Millennium Ecosystem Assessment*; (2) Relatório mais recente (3) Resumo para os formuladores de políticas do relatório de avaliação regional sobre serviços de biodiversidade e ecossistema para a Ásia e o Pacífico, IPBES.

Fonte: (MEA, 2005b); (Maes, 2018); e (Karki et al., 2018)

Foi a partir do aparecimento do estudo internacional das Nações Unidas, o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA) (exemplo português, figura 3.1), que o conceito de serviços dos ecossistemas ficou mais reconhecido, e foi lançado para as agendas políticas, científicas e empresariais mais importantes, a nível internacional (Madureira et al., 2013).

O MEA, lançado em 2001 por Kofi Annan (Secretário Geral das Nações Unidas), foi desenvolvido desde o mais abrangente ao mais restrito, ou seja, teve uma avaliação multi-escala (incluindo a escala global, regional e local), e realizado por uma vasta equipa onde reuniu diversos representantes de instituições internacionais, governos, empresas,

organizações não governamentais e população nativa. O foco principal deste estudo é a avaliação do bem-estar humano, dando ênfase aos ecossistemas. O que estabelece duas ligações, uma entre os ecossistemas e as pessoas, e outra entre os serviços dos ecossistemas e o bem-estar humano. Com vistas nestas relações, as alterações que afetarem os ecossistemas irão afetar os serviços proporcionados, que por sua vez afetará o nosso bem-estar.

Quanto aos objetivos, um dos principais foi avaliar as consequências herdadas das alterações nos ecossistemas para o nosso bem-estar. Obter uma base científica sólida foi muito importante para que se possam elaborar políticas ambientais eficientes, e assim conseguir uma melhor gestão dos diversos ecossistemas do nosso Planeta. Isto, para assegurar a conservação e o uso mais sustentável dos mesmos (MEA, 2005b, p. 9 e 26).

Por sua vez, a *Ecosystem Services Partnership* (ESP), lançada em 2008 pelo Instituto Gund de Economia Ecológica (Universidade de Vermont, EUA), agora coordenada pelo Grupo de Análise de Sistemas Ambientais (Universidade de Wageningen, Holanda) e conta com o apoio da Fundação para o Desenvolvimento Sustentável (Wageningen, Países Baixos), consiste numa rede mundial resultante da parceria entre membros institucionais e individuais com a missão de melhorar a ciência, a política e a prática de serviços dos ecossistemas que visem a sua conservação e o desenvolvimento sustentável. Pretende facilitar a discussão e a cooperação, a união e a partilha de conhecimento entre todos os profissionais na matéria de serviços dos ecossistemas do mundo através da organização de conferências (internacionais e regionais) desde o seu ano de lançamento (ESP, 2008). A 10ª conferência, conferência de aniversário, realizar-se-á em Hannover, Alemanha, este ano (ver figura 4).



**Figura 4** – Exemplo de uma conferência internacional da ESP.

Fonte: (ESP, 2019)

*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) é mais uma iniciativa que apoia a integração dos valores dos serviços dos ecossistemas na elaboração de políticas. É uma iniciativa global focada em conseguir que os valores da natureza sejam notáveis, com o objetivo principal de

integrar os valores da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas sob uma abordagem estruturada de avaliação que facilita a tomada de decisão face ao reconhecimento da ampla gama de benefícios proporcionados pelos ecossistemas e pela biodiversidade e também demonstrar os seus valores em termos económicos, e quando aplicável, ter em conta esses valores nos processos de decisão (TEEB, 2010b). Esta iniciativa coloca os SE como um elo de ligação entre os sistemas natural e humano e identifica os benefícios que os serviços dos ecossistemas proporcionam às pessoas. Também inclui a estrutura de “feedback” de controlo e investimento através de instituições e gestão de ecossistemas (Braat, 2014). Este autor referenciado, considera que a iniciativa TEEB foi uma extensão do chamado modelo em cascata publicado por Haines-Young & Potschin (apresentado mais à frente).

Desde o lançamento dos relatórios TEEB (figura 4), vários países iniciaram a replicação de estudos idênticos para demonstrar o valor dos seus ecossistemas de forma a encorajar a formulação de políticas que reconheçam e contabilizem os seus serviços dos ecossistemas e a biodiversidade, não sendo o nosso país exceção (ver, por exemplo, Marta-Pedroso, C., Gama, I., Laporta L., & Domingos, T. – Mapeamento e Avaliação dos Serviços de Ecossistema em Portugal: Estudo da Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade para o Parque Natural de S. Mamede. Estudo encomendado pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P.. Instituto Superior Técnico, Lisboa).

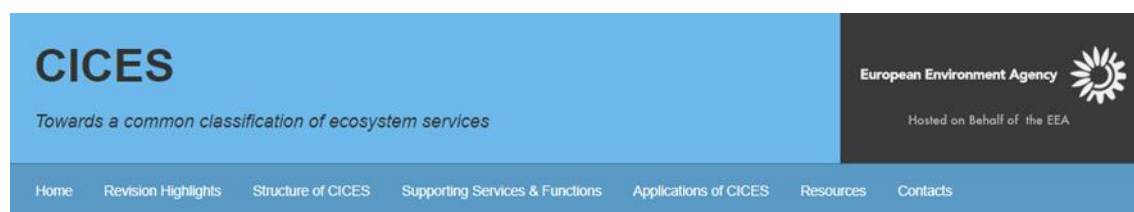


**Figura 5** – Exemplos de publicações de relatórios de estudo TEEB.

*Fonte:* Adaptado de (TEEB, 2010b)

O *Mapping and Assessment of Ecosystem and their Services* (MAES) defende que mapear e avaliar o estado e as tendências dos ecossistemas e dos seus serviços pode ajudar a informar as decisões políticas que afetam a natureza. Para isso, procede à realização e publicação de relatórios com propostas para medir a condição dos vários tipos de ecossistemas, como por exemplo o mais recente de 2018 (figura 3.2) (BISE, 2018).

A necessidade de alcançar uma padronização na forma como descrevemos os serviços dos ecossistemas levou a Agência Europeia do Ambiente (AEA) a desenvolver a *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), ver figura 6. E esta contou com a publicação da sua primeira versão (CICES V4.3) completamente operacional em 2013, sofrendo diversas revisões que levaram até à versão mais atual (CICES V5.1) (CICES, 2018). É certo que a CICES foi desenvolvida a partir dos trabalhos sobre contabilidade ambiental realizados pela AEA e outros parceiros internacionais. No entanto, a sua aplicação foi muito além dessa disciplina. Pois tem sido usada como base de mapeamento e avaliação de ecossistemas de maneira mais geral, como por exemplo, o trabalho na UE sobre o Mapeamento e Avaliação de Ecossistemas e dos seus Serviços (MAES), onde a CICES é usada como estrutura de trabalho para desenvolver indicadores de serviços dos ecossistemas (Haines-Young & Potschin-Young, 2018).



### Structure of CICES

The aim of CICES is not to replace other classifications of ecosystem services but to enable people to move more easily between them and to understand more clearly how people are measuring and analyzing information. You can see the broad equivalences between CICES and the MA, TEEB and IPBES Classifications here. There is also a spreadsheet tool available that provides broad equivalences for the US-EPA Final Ecosystem Goods and Services Classification System (FEGS-CS).

Following common usage, CICES recognises that the main categories of ecosystem outputs to be provisioning, regulating and cultural services. However, it does not cover the so-called 'supporting services' originally defined in the MA. Rather these supporting services are treated as part of the underlying structures, process and functions that characterise ecosystems. Since they are only indirectly consumed or used, and may simultaneously facilitate many 'final outputs', it was considered that they were best dealt with in environmental accounts and mapping in other ways.

**Figura 6** – Webpage da CICES ([www.cices.eu](http://www.cices.eu)).

*Fonte:* (CICES, 2018)

A *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES), estabelecida em 2012 por cerca de 100 membros das Nações Unidas, é um órgão intergovernamental independente que visa fortalecer o conhecimento para que seja possível, através da ciência, a realização de melhores políticas direcionadas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, bem-estar humano a longo prazo e desenvolvimento sustentável. Todos os Estados Membros das Nações Unidas podem aderir a esta plataforma, e atualmente, a IPBES conta com 130 membros e um destes é Portugal. Por isso, esta plataforma proporciona avaliações científicas (por exemplo figura 3.3) objetivas a nível do estado do conhecimento da biodiversidade, dos ecossistemas e dos seus benefícios e ainda fornece as metodologias para proteger e usar de forma sustentável esses ativos naturais (IPBES, 2012). Para perceber melhor a estrutura conceitual da IPBES, ver por exemplo (Díaz et al., 2015).

E por último, *Common Home of Humanity* (CHH), em português Casa Comum da Humanidade, é uma iniciativa inovadora concebida no nosso país em 2016 por Paulo Magalhães com sede no Porto. Consiste na construção de um novo modelo teórico e operacional de gestão global justa e sustentável, por meio de uma estrutura de tomada de decisão baseada no conhecimento aprimorado do funcionamento do Sistema Terra e em harmonia com a soberania dos Estados. No fundo, este esforço multidisciplinar procura uma gestão que garanta um futuro sustentável para a humanidade (CHH, 2016). É certo que esta iniciativa não se dirige diretamente aos serviços dos ecossistemas, no entanto é importante referi-la devido à relação obvia com a utilização de recursos naturais dos quais derivam os serviços.

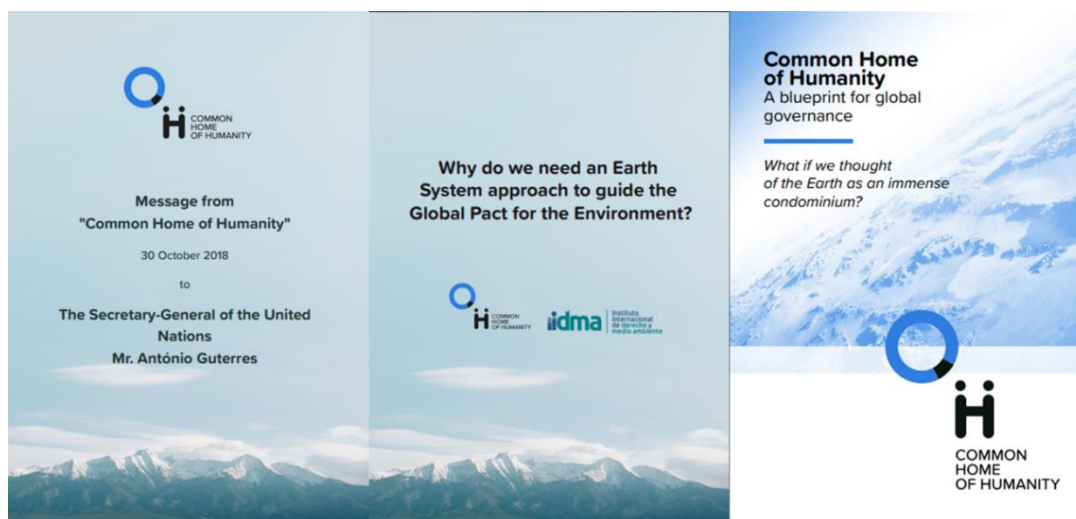


**Figura 7** – Exemplos de alguns recursos associados à iniciativa *Common Home of Humanity*.

*Fonte:* (CHH, 2016)

#### 2.1.4. Modelo de Cascata de Serviços dos Ecossistemas

Uma forma de representar a lógica subjacente ao paradigma dos serviços dos ecossistemas e as discussões que se desenvolveram em seu torno é o Modelo da Cascata de Serviços dos Ecossistemas (figura 8) formalmente apresentado por (Haines-Young & Potschin, 2010). O modelo faz uma distinção entre estruturas ecológicas, processos criados ou gerados por organismo vivo e os benefícios que as pessoas eventualmente obtêm.

Esta estrutura em diagrama é muito útil, pois ilustra a ligação entre a biodiversidade e os ecossistemas de modo, que através do fluxo de serviços dos ecossistemas, seja alcançado o bem-estar humano. Ou seja, os ecossistemas têm funções que os capacitam ou potenciam a fornecer serviços, que por sua vez chegam às pessoas em forma de benefícios e contribuem para o seu bem-estar. No entanto, o modelo em cascata na prática não é assim tão simples e linear como Roy Haines-Young e Marion Potschin o descreveram. Mas, por outro lado, ajuda a enfatizar a importância da resiliência dos ecossistemas (J. Maes et al., 2012).

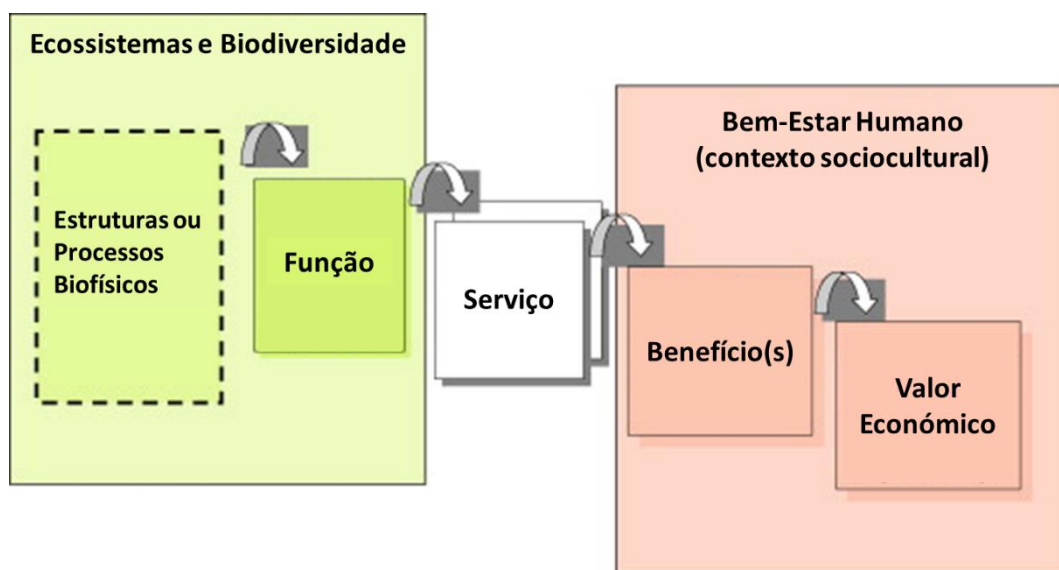


**Figura 8** – O modelo de cascata dos serviços dos ecossistemas: relação entre biodiversidade, função do ecossistema e bem-estar humano.

*Fonte:* Adaptado de (Haines-Young & Potschin, 2010, p. 116) e (R. S. de Groot, Alkemade, Braat, Hein, & Willemen, 2010, p. 264).

Como a figura mostra, os serviços dos ecossistemas têm origem nas funções do ecossistema, que por sua vez são sustentadas por serviços de apoio (estruturas e processos biofísicos). Portanto, as funções do ecossistema são intermediárias entre os processos e os serviços dos ecossistemas e definem-se como sendo a capacidade de os ecossistemas fornecerem bens e serviços que satisfaçam, de modo direto ou indiretamente, as necessidades humanas. O uso

real de um bem ou serviço proporciona benefícios (por exemplo, nutrição, saúde, prazer) que, por sua vez, podem ser valorizados em termos económicos e monetários. Embora a estrutura geral da “cascata” apresentada seja geralmente aceite, a distinção entre “função”, “serviço” e “benefício” nem sempre é clara (R. S. de Groot et al., 2010).

De modo ilustrativo, (Haines-Young & Potschin, 2010) esclarecem por meio de um exemplo como funciona o diagrama proposto. Começam por explicar que a presença de estruturas ecológicas como florestas ou outros habitats como zonas húmidas numa bacia podem ter a capacidade (função) de retardar a passagem de água da superfície. Esta função pode ter o potencial de modificar a intensidade de inundação. Isto é algo que nós, seres humanos achamos útil, mas não é uma propriedade fundamental do ecossistema em si. É por isso que é útil separar essa capacidade e chamar-lhe uma função. No entanto, se esta função é considerada como um serviço ou não, depende se o controlo da inundação é considerado como um benefício ou não. As pessoas ou sociedade irão valorizar esta função de forma diferente em diferentes lugares e em diferentes momentos. Portanto, ao definir quais são as funções mais importantes de um ecossistema e o que constitui um serviço de ecossistema, a compreensão do contexto espacial (localização geográfica), escolhas e valores sociais (monetários e não monetários) é tão importante quanto o conhecimento sobre a estrutura e dinâmica dos próprios sistemas ecológicos.

Ao seguir a ideia de cascata, é importante notar a maneira particular como a palavra função está a ser usada, pois é preciso saber se está a indicar alguma capacidade do ecossistema para promover o bem-estar humano. Outro ponto importante que o conceito destaca é que os serviços não existem isolados, mas forma grupos (*bundles*) com determinadas interações (sinergias e *trade-offs*) que influenciam as necessidades das pessoas (Haines-Young & Potschin, 2010).

#### **2.1.5. Categorias dos Serviços dos Ecossistemas**

Desde o início, o *Millennium Ecosystem Assessment* classificou os serviços dos ecossistemas em quatro categorias principais (tabela 1): serviços de suporte, serviços de aprovisionamento, serviços de regulação e serviços culturais (MEA, 2005b).

**Tabela 1** – Categorias dos Serviços dos Ecossistemas.

*Fonte:* Adaptado de (MEA, 2005b, p. 23) e (Madureira et al., 2013, p. 25)

| Serviços dos Ecossistemas                          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funções de Suporte<br/>(categoria obsoleta)</b> | Funções que fornecem os pilares de suporte de vida aos ecossistemas. São necessárias para a produção de todos os outros SE, pois estão dependentes deles. Estas funções incluem a formação de solo, os ciclos dos nutrientes e da água e a produção primária. Quanto aos benefícios para o bem-estar humano, estes são indiretos e a longo prazo. |
| <b>Serviços de Aprovisionamento</b>                | Serviços obtidos de ecossistemas naturais, semi-naturais, agrícolas e florestais. São os produtos que obtemos a partir dos ecossistemas, como alimentos, água potável, produtos lenhosos, fibras, combustível, recursos genéticos, entre outros. A disponibilidade deste serviço depende muito dos serviços de suporte e de regulação.            |
| <b>Serviços de Regulação (e Manutenção)</b>        | Serviços ecológicos obtidos através da regulação dos processos dos ecossistemas e os seus impactos. Podem incluir a regulação do clima, da erosão, da água, resiliência ao fogo, polinização, controlo de doenças e purificação da água. Estes serviços estão interligados entre si e também com as outras categorias de serviços.                |
| <b>Serviços Culturais</b>                          | Serviços não materiais obtidos dos ecossistemas, estando associados a locais onde os humanos interagiram e interagem uns com os outros e com a natureza ao longo dos séculos. Incluem benefícios espirituais e religiosos, estéticos, educacionais, patrimoniais, e ainda o recreio e ecoturismo e a inspiração.                                  |

Por sua vez, o TEEB, seguindo principalmente a classificação do MEA, propõe uma tipologia de 22 serviços dos ecossistemas divididos em 4 categorias principais: serviços de aprovisionamento, serviços de regulação, serviços de habitat e serviços culturais e amenidade (ver tabela 2). A principal diferença entre a categorização do MEA, é a omissão dos serviços de suporte, que aqui são vistos como um subconjunto de processos ecológicos sendo denominados por serviço de habitat. A intenção foi identificar uma categoria separada para destacar a importância dos ecossistemas para fornecer habitat (TEEB, 2010c).

**Tabela 2 – Tipologias dos Serviços dos Ecossistemas no TEEB.***Fonte: (TEEB, 2010c)*

|    | <b>Main service types</b>                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>PROVISIONING SERVICES</b>                                                                 |
| 1  | <b>Food</b> (e.g. fish, game, fruit)                                                         |
| 2  | <b>Water</b> (e.g. for drinking, irrigation, cooling)                                        |
| 3  | <b>Raw Materials</b> (e.g. fiber, timber, fuel wood, fodder, fertilizer)                     |
| 4  | <b>Genetic resources</b> (e.g. for crop-improvement and medicinal purposes)                  |
| 5  | <b>Medicinal resources</b> (e.g. biochemical products, models & test-organisms)              |
| 6  | <b>Ornamental resources</b> (e.g. artisan work, decorative plants, pet animals, fashion)     |
|    | <b>REGULATING SERVICES</b>                                                                   |
| 7  | <b>Air quality regulation</b> (e.g. capturing (fine)dust, chemicals, etc)                    |
| 8  | <b>Climate regulation</b> (incl. C-sequestration, influence of vegetation on rainfall, etc.) |
| 9  | <b>Moderation of extreme events</b> (eg. storm protection and flood prevention)              |
| 10 | <b>Regulation of water flows</b> (e.g. natural drainage, irrigation and drought prevention)  |
| 11 | <b>Waste treatment</b> (especially water purification)                                       |
| 12 | <b>Erosion prevention</b>                                                                    |
| 13 | <b>Maintenance of soil fertility</b> (incl. soil formation)                                  |
| 14 | <b>Pollination</b>                                                                           |
| 15 | <b>Biological control</b> (e.g. seed dispersal, pest and disease control)                    |
|    | <b>HABITAT SERVICES</b>                                                                      |
| 16 | <b>Maintenance of life cycles of migratory species</b> (incl. nursery service)               |
| 17 | <b>Maintenance of genetic diversity</b> (especially in gene pool protection)                 |
|    | <b>CULTURAL &amp; AMENITY SERVICES</b>                                                       |
| 18 | <b>Aesthetic information</b>                                                                 |
| 19 | <b>Opportunities for recreation &amp; tourism</b>                                            |
| 20 | <b>Inspiration for culture, art and design</b>                                               |
| 21 | <b>Spiritual experience</b>                                                                  |
| 22 | <b>Information for cognitive development</b>                                                 |

Contudo, atualmente apenas se consideram três categorias, sendo que os serviços de suporte deixam de ser considerados como tal e passam a denominar-se funções de suporte (ver ponto 2.1.4). A CICES reconhece que as principais categorias de produtos dos ecossistemas devem ser: provisão, regulação (e manutenção) e culturais. E ainda faz a distinção entre a classificação dos ecossistemas bióticos e a dos abióticos (ver tabela 3). O seu objetivo não é substituir outras classificações dos serviços dos ecossistemas, mas sim facilitar e clarificar como as informações estão a ser medidas e analisadas. Assim como a classificação TEEB, a CICES também não abrange os serviços de suporte, como definidos no MEA. Em vez disso, são tratados como parte das estruturas, processos e funções subjacentes que caracterizam os ecossistemas (CICES, 2018).

**Tabela 3 – Classificação dos Serviços Bióticos dos Ecossistemas pela CICES.**

*Fonte: (CICES, 2018)*

| BIOTIC ecosystem outputs          |                                                                                                                           |                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Section                           | Division                                                                                                                  | Group                                                                               |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Cultivated terrestrial plants for nutrition, materials or energy                    |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Cultivated aquatic plants for nutrition, materials or energy                        |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Reared animals for nutrition, materials or energy                                   |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Reared aquatic animals for nutrition, materials or energy                           |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Wild plants (terrestrial and aquatic) for nutrition, materials or energy            |
| Provisioning (Biotic)             | Biomass                                                                                                                   | Wild animals (terrestrial and aquatic) for nutrition, materials or energy           |
| Provisioning (Biotic)             | Genetic material from all biota (including seed, spore or gamete production)                                              | Genetic material from plants, algae or fungi                                        |
| Provisioning (Biotic)             | Genetic material from all biota (including seed, spore or gamete production)                                              | Genetic material from animals                                                       |
| Provisioning (Biotic)             | Other types of provisioning service from biotic sources                                                                   | Other                                                                               |
| Provisioning (Abiotic)            | Water                                                                                                                     | Surface water used for nutrition, materials or energy                               |
| Provisioning (Abiotic)            | Water                                                                                                                     | Ground water for used for nutrition, materials or energy                            |
| Provisioning (Abiotic)            | Water                                                                                                                     | Other aqueous ecosystem outputs                                                     |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems                                                            | Mediation of wastes or toxic substances of anthropogenic origin by living processes |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems                                                            | Mediation of nuisances of anthropogenic origin                                      |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Regulation of baseline flows and extreme events                                     |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection                             |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Pest and disease control                                                            |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Regulation of soil quality                                                          |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Water conditions                                                                    |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                   | Atmospheric composition and conditions                                              |
| Regulation & Maintenance (Biotic) | Other types of regulation and maintenance service by living processes                                                     | Other                                                                               |
| Cultural (Biotic)                 | Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on presence in the environmental setting         | Physical and experiential interactions with natural environment                     |
| Cultural (Biotic)                 | Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on presence in the environmental setting         | Intellectual and representative interactions with natural environment               |
| Cultural (Biotic)                 | Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting | Spiritual, symbolic and other interactions with natural environment                 |
| Cultural (Biotic)                 | Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting | Other biotic characteristics that have a non-use value                              |
| Cultural (Biotic)                 | Other characteristics of living systems that have cultural significance                                                   | Other                                                                               |

**Tabela 4 – Classificação dos Serviços Abióticos dos Ecossistemas pela CICES.**

*Fonte: (CICES, 2018)*

| ABIOTIC ecosystem outputs          |                                                                                                                             |                                                                                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Section                            | Division                                                                                                                    | Group                                                                                                   |
| Provisioning (Abiotic)             | Water                                                                                                                       | Surface water used for nutrition, materials or energy                                                   |
| Provisioning (Abiotic)             | Water                                                                                                                       | Ground water for used for nutrition, materials or energy                                                |
| Provisioning (Abiotic)             | Water                                                                                                                       | Other aqueous ecosystem outputs                                                                         |
| Provisioning (Abiotic)             | Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs                                                                               | Mineral substances used for nutrition, materials or energy                                              |
| Provisioning (Abiotic)             | Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs                                                                               | Non-mineral substances or ecosystem properties used for nutrition, materials or energy                  |
| Provisioning (Abiotic)             | Non-aqueous natural abiotic ecosystem outputs                                                                               | Other mineral or non-mineral substances or ecosystem properties used for nutrition, materials or energy |
| Regulation & Maintenance (Abiotic) | Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems                                                              | Mediation of waste, toxics and other nuisances by non-living processes                                  |
| Regulation & Maintenance (Abiotic) | Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems                                                              | Mediation of nuisances of anthropogenic origin                                                          |
| Regulation & Maintenance (Abiotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                     | Regulation of baseline flows and extreme events                                                         |
| Regulation & Maintenance (Abiotic) | Regulation of physical, chemical, biological conditions                                                                     | Maintenance of physical, chemical, abiotic conditions                                                   |
| Regulation & Maintenance (Abiotic) | Other type of regulation and maintenance service by abiotic processes                                                       | Other                                                                                                   |
| Cultural (Abiotic)                 | Direct, in-situ and outdoor interactions with natural physical systems that depend on presence in the environmental setting | Physical and experiential interactions with natural abiotic components of the environment               |
| Cultural (Abiotic)                 | Direct, in-situ and outdoor interactions with natural physical systems that depend on presence in the environmental setting | Intellectual and representative interactions with abiotic components of the natural environment         |
| Cultural (Abiotic)                 | Indirect, remote, often indoor interactions with physical systems that do not require presence in the environmental setting | Spiritual, symbolic and other interactions with the abiotic components of the natural environment       |
| Cultural (Abiotic)                 | Indirect, remote, often indoor interactions with physical systems that do not require presence in the environmental setting | Other abiotic characteristics that have a non-use value                                                 |
| Cultural (Abiotic)                 | Other abiotic characteristics of nature that have cultural significance                                                     | Other                                                                                                   |

### **2.1.6. As Alterações Climáticas e os Serviços dos Ecossistemas**

O impacto dos seres humanos na natureza é dramático e está em constante aumento. Mais de 60% dos serviços, ou benefícios sociais, fornecidos pelos ecossistemas sofreram uma diminuição considerável devido às atividades humanas, segundo uma análise global dessas mudanças (MEA, 2005b). Esses grandes impactos da alteração do uso/coberto do solo, sobre-exploração, urbanização, poluição, entre outros, são de enorme relevância por serem atividades que interrompem os processos dos ecossistemas, que posteriormente irão diminuir o fornecimento de serviços dos ecossistemas (Mooney et al., 2009). E, para um cenário ainda mais preocupante, às ações impactantes do Homem somam-se as alterações climáticas.

As alterações climáticas já não são uma questão abstrata, são uma dramática realidade e os seus impactos têm vindo a ser sentidos em todo o mundo. É sem dúvida a maior ameaça contemporânea aos serviços dos ecossistemas, à biodiversidade e aos meios de subsistência (Munang, Thiaw, Alverson, Mumba, et al., 2013). São um fator direto que está a exacerbar cada vez mais o impacto de outros fatores na natureza e no bem-estar humano. Estima-se que os seres humanos tenham causado um aquecimento de aproximadamente 1°C até 2017, com temperaturas médias nos últimos 30 anos a subir 0,2°C por década. A frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, tais como incêndios, inundações e secas aumentou nos últimos 50 anos. Por exemplo, o nível médio do mar aumentou entre 16 e 21 cm desde 1900 a uma taxa superior a 3 mm por ano nas últimas duas décadas. Essas mudanças contribuíram para impactos em muitos aspetos, entre os quais as funções dos ecossistemas (IPBES, 2019). Esse aumento da frequência e da intensidade de desastres relacionados com clima reduz a resiliência dos ecossistemas e das sociedades humanas contra os impactos das mudanças climáticas e o aumento do risco de desastres.

Segundo o relatório mais recente do IPBES, atualmente os humanos extraem mais da Terra e produzem mais resíduos do que nunca. A mudança no uso da terra é o fator direto com maior impacto nos ecossistemas terrestres e de água doce, enquanto a exploração direta de peixes afeta mais os oceanos. As alterações climáticas tiveram um impacto relativamente mais baixo até o momento. Contudo, estão a ocorrer a um ritmo sem precedentes e a necessidade de esforços de mitigação de impactos e adaptação nunca foi tão urgente. Sobretudo, no que toca à provisão e procura dos serviços dos ecossistemas, pois o aumento do nível do mar, secas mais longas e frequentes, aumento da atividade de furacões e inundações e a degradação dos ecossistemas estão a afetar cada vez mais os meios de subsistência (Munang, Thiaw,

Alverson, Mumba, et al., 2013). À medida que o clima se altera, reconfigurações cada vez mais dramáticas acontecerão aos ecossistemas, o que irá colocar em causa a sua capacidade de fornecer serviços (Mooney et al., 2009).

O processo de degradação reduz a capacidade de o ecossistema amortecer os impactos das alterações climáticas, por exemplo a perda de biodiversidade pode causar o colapso das cadeias alimentares e, eventualmente, o colapso do ecossistema, levando a desastres biológicos, como a invasão de novas espécies (Munang, Thiaw, Alverson, Liu, & Han, 2013).

As complexas interações entre os sistemas humano e ambiental, especialmente no que se refere à conservação e gestão dos serviços dos ecossistemas têm recebido especial atenção. O papel dos SE no apoio à adaptação às mudanças climáticas é uma questão relativamente recente, principalmente nas agendas política (Vignola, Locatelli, Martinez, & Imbach, 2009). Esta ideia emergente defende que os ecossistemas fornecem serviços que podem ajudar a atender às necessidades de adaptação às alterações climáticas em vários setores de desenvolvimento humano, como por exemplo segurança alimentar e gestão sustentável da água (Munang, Thiaw, Alverson, Mumba, et al., 2013). No entanto, para promover o papel dos serviços dos ecossistemas na adaptação às alterações climáticas, é importante que várias entidades, como formuladores de políticas, cientistas e a sociedade, estejam ativamente envolvidas (Vignola et al., 2009). Contudo, ainda que importante, esta ideia não será tão explorada neste trabalho, pois para aqui interessa mais saber os impactos que as alterações climáticas podem provocar nos SE.

Por forma a sumariar esta pequena secção, os SE são vistos como uma maneira de mitigar as alterações climáticas e como uma estratégia adaptativa para as sociedades. No entanto, permanece a questão de como os ecossistemas continuarão a fornecer esses serviços face às rápidas mudanças climáticas. A combinação das pressões humanas e das alterações climáticas tem levado ao desaparecimento da maioria das comunidades biológicas, o que afeta a funcionalidade dos ecossistemas que estão perto do colapso (Pedrono et al., 2016).

## 2.2. Economia dos Serviços dos Ecossistemas

Dada a reflexão anterior sobre a noção de serviços dos ecossistemas, podemos considerar que a compreensão das características económicas dos seus bens e valores nos permitirão gerir, manter, restaurar e avaliar melhor os serviços da natureza. Estas características são seguidamente apresentadas e discutidas perante uma perspetiva de valoração sociocultural e económica.

### 2.2.1. Características dos Bens e Valores Derivados dos Serviços dos Ecossistemas

Os bens mais comumente transacionados têm duas características que os tornam apropriados para o mercado: rival e exclusivo, segundo os economistas. Ser rival significa que, se uma pessoa usar um bem, haverá menos para outra usar. Por sua vez, um bem de uso exclusivo significa que um indivíduo pode evitar que outro use esse bem (Fisher et al., 2009).

Existe um espetro de rival para não-rival e de exclusivo para não-exclusivo. E na tabela 6 são apresentadas as combinações das características que definem a dimensão de bem público e de bem privado dos serviços dos ecossistemas e o tipo de situações possíveis relativamente à sua apropriação pelos proprietários da terra.

**Tabela 5** – Características de bem público, bem privado, rival e não-rival do serviço.

*Fonte:* Adaptado de (Madureira et al., 2013, p. 49 e 50)

| <b>Características do Serviço</b>                                                                                            | <b>Rival</b> (o bem-estar de um beneficiário é afetado pelo consumo do serviço por outra ou outras pessoas) | <b>Não-rival</b> (o bem-estar de um beneficiário não é afetado pelo consumo do serviço por outras pessoas) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Exclusivo</b> (o acesso ao serviço é limitado por mecanismos de acesso, como o preço ou a detenção de uma licença de uso) | Bens Privados                                                                                               | Bens de Clube                                                                                              |
| <b>Não-exclusivo</b> (o serviço uma vez disponibilizado, fica disponível para todos os seus potenciais beneficiários)        | Bens Comuns                                                                                                 | Bens Públicos                                                                                              |

Por (Samuelson, Nordhaus, Gomes, & Fontainha, 1999), os bens privados (exclusivos e rivais) “são os que podem ser divididos e proporcionados de forma separada aos diferentes indivíduos sem benefícios nem custos externos para os outros”. Concretamente, são caracterizados pelo acesso ao serviço ser limitado por mecanismos de acesso (ex.: preço, detenção de uma licença) e o bem-estar de um beneficiário ser afetado pelo consumo por

outras pessoas, como é o caso do leite, queijo, madeira, mel, acesso à caça em reserva turística, acesso a produtos silvestres mediante autorização de apanha (Madureira et al., 2013).

Os bens de clube também são exclusivos como os privados, mas não-rivais, ou seja, o acesso ao serviço é limitado, mas o bem-estar de um beneficiário não é afetado pelo consumo de outras pessoas. Estes bens são denominados como tal, porque funcionam de forma semelhante a um clube. Parques ou outro tipo de áreas naturais de acesso restrito a sócios ou detentores de uma autorização, é ilustração de um bom exemplo de um bem de clube (Madureira et al., 2013).

Outro conjunto de bens são os, normalmente, chamados de bens comuns ou *Common Pool Resource* (CPR) (Fisher et al., 2009). Têm carácter não-exclusivo que leva a que um serviço depois de disponibilizado uma vez, fica disponível para todos os seus potenciais beneficiários. No entanto, o bem-estar de um beneficiário é afetado pelo consumo do serviço por outras pessoas, o que confere a estes bens serem rivais. Exemplo disto é o livre acesso a produtos silvestres como cogumelos, frutos e plantas medicinais (Madureira et al., 2013). E, as pescarias de alto mar são também um exemplo, já que o facto de um indivíduo pescar deixa menos recursos para outro (rival), mas não é possível o impedimento de uso (não-exclusivo) (Fisher et al., 2009).

Os CPR foram muito bem estudados por Elinor Ostrom, que os refere como um sistema de recursos naturais ou criados pelo homem grande o suficiente que tornar dispendioso (mas não impossível) excluir de uso dos seus possíveis beneficiários (Ostrom, 1990, p. 30). A dificuldade de exclusão e o facto da exploração por um usuário reduzir a disponibilidade dos recursos para outros, criam possíveis dilemas nos quais as pessoas apenas seguem os seus próprios interesses e não pensam nos outros (Ostrom, Burger, Field, Norgaard, & Policansky, 1999). O ecologista e filósofo americano Garrett Hardin (1968) já tinha enunciado o tema dos bens comuns na sua reconhecida obra *Tragedy of the Commons* (Hardin, 1968), e advertiu que os recursos que careciam de direitos de propriedade bem definidos eram vulneráveis à sobre-exploração (Erik Gómez-Baggethun et al., 2010). Essa “Tragédia” refere-se à situação em que os indivíduos agem apenas de acordo com os seus próprios interesses e não se importam com os interesses da comunidade, levando ao esgotamento de recursos comuns. Hardin defendeu que a privatização ou regulação por entidades externas seriam as soluções mais eficientes para a gestão sustentável dos recursos. Contudo, a economista política desafiou a teoria de Garrett apresentando uma nova forma de gerir

recursos comuns, em comunidade e de modo sustentável. Não ignora que as tragédias ocorram, mas com base em casos práticos observou que durante milhares de anos determinadas comunidades humanas se auto-organizavam para gerir os recursos de bem comum e faziam-no de forma sustentável, como por exemplo os sistemas de irrigação geridos por agricultores do Nepal (Ostrom et al., 1999).

Finalmente, existem bens públicos, que não são nem rivais nem exclusivos. Estes são compreendidos como um bem ou serviço cujo consumo ou provisão não pode ser privada a um indivíduo ou grupo de indivíduos. E o bem-estar de um consumidor não é afetado pelo facto de outro ou outros consumidores consumirem o mesmo serviço (Oliveira, 2016).

(Samuelson et al., 1999) define bens públicos como sendo “aqueles cujos benefícios são indiscriminadamente distribuídos a toda a comunidade, quer os indivíduos queiram, quer não queiram adquirir esse bem público”. Por exemplo, a capacidade da atmosfera (com as suas interações bióticas e abióticas) de proteger as pessoas da radiação UV prejudicial, é frequentemente considerada um serviço de ecossistema. Ou seja, o uso por parte de uma pessoa deste serviço não deixa menos para que outra possa usufruir, nem é possível impedi-la de o usar (Fisher et al., 2009). Outros exemplos podem ser a biodiversidade, a estabilidade do clima, a qualidade da paisagem e a resiliência ao fogo (Oliveira, 2016).

O carácter de bem público é uma característica que dificulta a valorização económica, pois não é possível obter o valor diretamente através dos preços de mercado. Igualmente, pode acontecer com os bens privados, pois podem não ser valorizados pelo mercado, devido à opção da sociedade baseada na tradição e costume (Madureira et al., 2013). Por isso, para realizar uma medição económica recorrendo a métodos de valoração há a necessidade de previamente conhecer as características dos SE (Oliveira, 2016).

Como já descrito com destaque em pontos anteriores, os ecossistemas fornecem-nos diversos benefícios que contribuem fortemente para o nosso bem-estar. No entanto, os bens públicos têm vulnerabilidade a externalidade (Schägnner, Brander, Maes, & Hartje, 2013), porque em geral estão disponíveis a todos e não possuem valor de mercado atribuído por um sistema de preços, o que lhes confere uma falha de mercado (Oliveira, 2016). Seguindo a racionalidade económica dominante, (Kosoy & Corbera, 2010) referem que os serviços dos ecossistemas são externalidades, pois fornecem benefícios que não são pagos e, portanto, não são internalizados nas decisões económicas.

As externalidades têm tido uma atenção cada vez mais acrescida, pois são consideradas as maiores falhas do mercado. Elas ocorrem quando os custos/benefícios de uma atividade recaem sobre outras entidades, sem que estas sejam compensadas/paguem sobre os custos/benefícios recebidos (Samuelson et al., 1999, pp. 331-340). Também, Martinez de Anguita abordou o conceito de externalidades no seu trabalho sobre Economia Ambiental e Ordenamento do Território (Martinez de Anguita, 2004). Para este autor espanhol, “as externalidades são entendidas como todos os custos ou benefícios que recaem sobre a sociedade e o meio ambiente como resultado de uma atividade económica e que não estão incluídos no preço do produto que os causa”.

As externalidades podem ser positivas ou negativas. Esta classificação varia conforme a sua capacidade de gerar benefícios (externalidades positivas) ou custos (externalidades negativas) externos ao mercado. De modo a exemplificar estas últimas, uma organização que polui um rio para realizar a sua atividade, por consequência gera custos adicionais à sociedade, o que constitui uma externalidade negativa. E bons exemplos de externalidades positivas são os serviços dos ecossistemas, pois estes contribuem para o bem-estar de todos os que quiserem beneficiar (Oliveira, 2016).

O conceito definido anteriormente pode ser aplicado aos serviços dos ecossistemas quando não existe mercado que permita uma recompensa ou compensação a ser paga. No entanto, os SE que não têm preço de mercado associado não deixam de ter valor, até porque continuam a ter procura. Por isso é que houve a necessidade de obter alternativas para estimar o valor dessa externalidade e assim poder atenuar as falhas de mercado.

Além das já descritas anteriormente, existem outras características relativas aos ecossistemas e aos serviços que eles proporcionam que permitem uma melhor avaliação, e posteriores tomadas de decisão. Pode-se enumerar as seguintes: dinâmica espacial e temporal, produção conjunta, complexidade e dependência dos benefícios, ver com mais detalhe em (Fisher et al., 2009).

### **2.2.2. Mercantilização dos Serviços dos Ecossistemas**

Diversos autores argumentam que a degradação dos SE pode ser revertida através de métodos de valoração económica, ou seja, através do pagamento pelos serviços prestados pelos ecossistemas. No entanto, outros sugerem que a adoção desses métodos pode levar ao

efeito contrário (Kosoy & Corbera, 2010). Isto encaminha-nos para o tema da mercantilização dos SE.

A evolução da pesquisa sobre os SE reflete paralelamente a história da mercantilização dos bens e serviços dos ecossistemas ver (Erik Gómez-Baggethun et al., 2010).

A mercantilização é referente à expansão do comércio de mercado para áreas anteriormente não comercializadas. Envolve o tratamento conceitual e operacional de bens e serviços como objetos destinados à negociação. Descreve, ainda, uma modificação de relacionamentos, que antes não eram afetados pelo comércio, em relações comerciais. Portanto, a mercantilização de serviços dos ecossistemas refere-se à inclusão de novas funções dos ecossistemas em sistemas de preços e relações de mercado (E. Gómez-Baggethun & Ruiz-Pérez, 2011). Este processo ocorre através de quatro etapas principais: enquadramento económico, monetização, apropriação e comercialização. A descrição pormenorizada de cada etapa pode ser vista em (E. Gómez-Baggethun & Ruiz-Pérez, 2011; Kosoy & Corbera, 2010).

No seu trabalho sobre a valorização económica e mercantilização dos SE, Erik Gómez-Baggethun e Manuel Ruiz-Pérez, referem que a mercantilização transforma os serviços com característica de bem público ou bem comum, em *commodities* que apenas podem ser acedidos por aqueles que têm poder de compra. Marx define *commodity* como um objeto fora de nós, uma coisa que por suas propriedades satisfaz desejos humanos de um tipo ou outro (Marx, 1867). Outro conceito relacionado com as *commodities* é o fetichismo. O termo fetiche foi originalmente cunhado por colonizadores portugueses do século XVI para se referir às propriedades humanas místicas dos objetos (Kosoy & Corbera, 2010). O fetichismo das *commodities* é um conceito poderoso para o estudo dos processos de mercantilização. No que se refere à Natureza, permite uma reflexão crítica sobre o fato de um serviço de ecossistema poder tornar-se uma *commodity* sujeita ao comércio, mesmo que a maioria dos SE tenham característica de bens públicos e não exijam capital ou trabalho (Kosoy & Corbera, 2010).

Contudo, existem várias linhas de crítica à mercantilização dos serviços dos ecossistemas. A mais intuitiva e geral evidencia que, por razões éticas, algumas coisas não deveriam estar à venda (McCauley, 2006). O autor crítico defende que os mecanismos de conservação baseados no mercado não representam a solução para os problemas de conservação atuais. Se o objetivo é obter ganhos significativos e duradouros a longo prazo na conservação, é necessário primeiramente afirmar a ética e a estética na conservação, e agir rapidamente para

redirecionar grande parte do esforço dedicado à mercantilização da natureza para voltar a instituir o amor pela natureza nas pessoas. A ideia deste autor é a seguinte: “vamos fazer mais progressos a longo prazo apelando ao coração das pessoas e não às suas carteiras”.

A relação entre o mercado e a conservação pode ser ilusória e efêmera, veja-se o exemplo bem ilustrativo do caso de uma antiga plantação de café, a Finca Santa Fe, no Valle del General da Costa Rica (Ricketts, Daily, Ehrlich, & Michener, 2004) apresentado por Douglas McCauley: Um estudo recente descobriu que as abelhas nativas de dois fragmentos florestais, adjacentes a Finca Santa Fe, renderam aproximadamente US\$60.000 por ano em serviços de polinização para as plantas de café. Posteriormente, esta região foi afetada por uma das maiores baixas dos preços do café, o que levou à substituição da plantação de café por abacaxi. Contudo, os polinizadores são irrelevantes para a produção deste fruto, por isso ao longo do tempo, o valor monetário dos polinizadores no local de estudo desceu abruptamente até atingir o valor zero. Com este exemplo pode ver-se que para fazer dos serviços dos ecossistemas bases estratégicas de conservação é implicar de forma intencional ou não que a natureza só vale a pena conservar quando é lucrativa (McCauley, 2006).

O conceito de SE foi originalmente concebido pela maioria dos conservacionistas como uma ferramenta que pretendia de comunicar o valor da biodiversidade e funcionamento do ecossistema usando uma linguagem que reflete visões políticas e económicas dominantes (Erik Gómez-Baggethun et al., 2010).

A avaliação monetária dos SE leva em conta apenas o valor monetário, excluindo outras qualidades sociais e ecológicas incorporadas nesses serviços e que são percebidas por aqueles que deles se beneficiam. A partir do momento em que os serviços dos ecossistemas são mercantilizados, tornam-se a base para novas hierarquias socioeconómicas, caracterizadas, muito provavelmente, pela origem de relações de poder desiguais no acesso à riqueza e recursos ambientais (Kosoy & Corbera, 2010). É óbvio que os ecossistemas são necessários para a sobrevivência humana e que existem casos em que será lucrativo protegê-los, no entanto estão a assumir uma importância nas discussões sobre conservação que está longe de ser proporcional à sua real utilidade (McCauley, 2006). Por exemplo, ao criar incentivos económicos para a conservação pode induzir lógicas de individualismo e competição na sociedade (Erik Gómez-Baggethun et al., 2010). Como observado por (Vatn, 2010), os pagamentos podem alterar a lógica de fazer o que é considerado certo para começar a pensar fazer o que é melhor individualmente.

A valorização dos SE em unidades monetárias não é o mesmo que privatizá-los ou mercantilizá-los para o comércio em mercados privados (Robert Costanza et al., 2014). Isto é, expressar o valor dos serviços proporcionados pela Natureza em unidades monetárias não significa que eles devem ser tratados como *commodities* privadas que podem ser negociadas em mercados privados. Até porque muitos desses serviços são bens públicos ou bens comuns que não podem (ou não deveriam) ser privatizados.

Existem outros caminhos socialmente viáveis além da mercantilização da natureza, pois esta tem um valor intrínseco que a torna inestimável, e isso é motivo suficiente para protegê-la. Assim como vemos certos artefactos históricos e obras de arte como inestimáveis, devemos olhar a natureza com os mesmos olhos, porque ela incorpora os mesmos valores. Isto não quer dizer que devemos desvalorizar o papel dos serviços dos ecossistemas nos esforços para proteger a natureza. É preciso agir com clareza e evitar negociação desmedida para ganhos marginais de curto prazo. Quando empregamos a ajuda de SE para ajudar a pagar as contas de conservação, devemos deixar bem claro que a nossa missão geral é proteger a natureza, e não torna-la lucrativa (McCauley, 2006). Este autor avalia o seu ponto de vista como simples e otimista demais. Mas a melhor maneira de convencer os decisores políticos, tendo em conta um resultado financeiro, é traduzir o valor intrínseco da natureza para a linguagem da economia.

Em suma, a valoração em unidades monetárias é uma estimativa dos benefícios para a sociedade expressa em unidades que comunicam com um público amplo. O que pode ajudar a aumentar a consciencialização da sociedade sobre a importância dos serviços dos ecossistemas e servir como uma ferramenta de comunicação poderosa e essencial para a formulação de decisões melhores e mais equilibradas sobre *trade-offs* (Robert Costanza et al., 2014).

### **2.2.3. Valorização e Valoração dos Serviços dos Ecossistemas**

Um dos grandes problemas da valoração económica dos serviços dos ecossistemas é que no entender de muitas pessoas o conceito valorização é sinónimo de valoração (Braat & de Groot, 2012). Pelo que é importante clarificar estes dois conceitos. De modo resumido, valorar um SE é quantificar monetariamente o efeito no bem-estar humano resultante de uma alteração na quantidade ou qualidade ambiental. Assim sendo, a valoração faz a medição do bem-estar para os beneficiários da provisão dos SE. Por sua vez, valorização é a captura do valor dos SE, ou seja, implica realizar o valor económico dos SE e envolve a conceção e

implementação de mecanismos para essa realização tendo em conta os agentes económicos e sociais que asseguram a provisão dos SE (Madureira et al., 2013, p. 28 e 29).

A valoração económica dos serviços dos ecossistemas tornou-se um campo de pesquisa e interesse crescente. Apesar de ser um campo relativamente novo e emergente, nos últimos anos, tem sido desenvolvida uma vasta literatura nesta área de investigação (J. Maes et al., 2012). Este tipo de avaliação está a ser desenvolvida como um veículo para integrar a compreensão ecológica e as considerações económicas para corrigir a tradicional negligência em relação aos SE nas decisões políticas (Chee, 2004).

Por (Robert Costanza et al., 2017), duas publicações seminais sobre serviços dos ecossistemas foram publicadas: um livro editado por Gretchen Daily (1997) e um artigo de (R Costanza et al., 1997). Esta última, uma dessas primeiras tentativas em estimar os benefícios económicos fornecidos pelos ecossistemas foi o trabalho pioneiro sobre o valor dos SE e do capital natural do mundo. Os autores colocaram na agenda mundial a questão da valoração económica dos SE. Nesse artigo, publicado na revista *Nature*, os autores descrevem de forma resumida os métodos utilizados para estimar o valor económico dos serviços a uma escala global, e aplicam-nos a 17 ecossistemas e 16 biomas (R Costanza et al., 1997).

Outras três experiências decorreram posteriormente. Uma é marcada pela publicação do relatório *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005), entre 2001 e 2005. E a segunda foi em 2010 com o lançamento do estudo da Comissão Europeia, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) e mais recentemente em Junho de 2011, foi lançado no Reino Unido, o *UK National Ecosystem Assessment*. Estas publicações foram o ponto de partida para uma explosão de pesquisas, políticas e aplicações da ideia, incluindo o estabelecimento na revista *Ecosystem Services* (Robert Costanza et al., 2017). O que fez com que na atualidade surgisse uma vasta diversidade de estudos que aborda ou incorpora a valoração económica de SE.

A discussão sobre qual o valor que reside na natureza, ou qual é o valor da natureza, destacou ser um assunto complexo e multidimensional e no trabalho de (Turner et al., 2003) encontra-se um pouco de literatura sobre as tipologias de valor. O valor dos ecossistemas e dos seus serviços é multidimensional, podendo ser expresso de diversas formas. (Rudolf S. de Groot, Wilson, & Boumans, 2002) enumera três domínios de valor principais: ecológico, sociocultural e económico. O valor ecológico é avaliado em termos biofísicos pelas ciências

naturais onde é enfatizado o estado de saúde de um sistema, pelo são realizadas medições através de indicadores ecológicos como diversidade e integridade, enquanto que o valor sociocultural apresenta uma avaliação qualitativa pelas ciências sociais em que é tida em conta a importância que as pessoas atribuem, por exemplo, à identidade cultural e ao grau de relação com os serviços dos ecossistemas. Quanto ao valor económico, este possui como unidade de medida, normalmente, o dinheiro (unidades monetárias). Neste tipo de valor é necessário perceber se está a ser capturado apenas parte ou o total do valor, em que na obtenção do valor económico total devem ser incluídos os valores ecológicos e os socioculturais, uma vez que estes também contribuem para o bem-estar da maioria das populações (R. S. de Groot et al., 2010; Madureira et al., 2013). Contudo, para este estudo é de maior interesse o valor económico, que será definido e descrito com mais detalhe.

Tendo em conta a definição apresentada por (Madureira et al., 2013), o valor económico é uma medida do bem-estar em que as pessoas obtêm através do consumo de um bem ou serviço e varia com a quantidade consumida desse bem ou serviço. Mais em concreto, o valor económico de um SE é expressado pelo ganho (ou perda) de bem-estar humano quando ocorre um aumento (ou uma redução) no nível de fornecimento do serviço. Clarificando, a alteração da qualidade da água de elevada para moderada ou baixa é um bom exemplo do referido anteriormente. Para alcançar uma valoração económica de SE, o valor económico terá de ser captado através das variações no bem-estar humano que por sua vez decorrem de variações ocorridas no nível de provisão do bem ou serviço, ou seja, o que é medido efetivamente é o valor atribuído a uma variação no nível de prestação do serviço, utilizando normalmente, o dinheiro como unidade de medida (Oliveira, 2016).

Quando a avaliação monetária é viável, considera-se que os fluxos dos serviços fornecidos pela natureza podem ter valor económico. As unidades de fluxo dos serviços podem ser: ativos físicos, como árvores e peixes; ou processos biogeoquímicos, como rendimento de nutrientes e libertação de água; ou processos culturais e sociais, como o uso recreativo e o nível de prazer estético. Quanto às unidades marginais do fluxo dos serviços são então avaliadas com base na disposição de pagar pela provisão ou na disposição de aceitar uma compensação pela perda. Essa disposição a pagar e aceitar baseia-se na disponibilidade e nos custos da provisão substituta ou das medidas de perda psíquica (Turner et al., 2003).

O valor económico é baseado na medição da disposição a pagar (DAP) ou disposição a aceitar ser compensado (DAC), por parte de uma pessoa, por uma variação positiva (ou

aceitar uma variação negativa) na quantidade ou qualidade de um bem ou serviço. A DAP representa o montante máximo que a pessoa está disposta a pagar para assim obter um acréscimo na provisão de um serviço ou para evitar um decréscimo na provisão desse serviço, evitando a deterioração do ecossistema. Quanto à DAC, define-se por ser o montante mínimo que a pessoa está disposta a receber de forma a compensar para aceitar um decréscimo na provisão de um serviço, que resultou da deterioração do ecossistema, ou para desistir de obter um acréscimo na sua provisão. No caso em que o serviço se transaciona nos mercados, o preço de mercado corresponde à DAP marginal dos indivíduos pela última unidade consumida do serviço. Isto é o que acontece com a maior parte dos serviços de aprovisionamento, como por exemplo alimentos ou matérias-primas (Madureira et al., 2013).

Como os seres humanos não possuem todos as mesmas necessidades e o valor económico caracteriza-se por se expressar através das escolhas de cada um. O que mostra que não é necessariamente o preço por si só que mede o valor dos SE, mas as variações no preço permitem estimar os ganhos e as perdas de bem-estar resultantes de um aumento ou uma diminuição do preço de determinado bem ou serviço. Por isso, a ausência de preço não equivale a ausência de valor económico (Oliveira, 2016).

A literatura económica reconhece que existem dois tipos de valores: valores de uso e valores de não uso (ou uso passivo). A soma total dos valores de uso e não uso associados a um recurso ou a um aspeto do ambiente é denominada Valor Económico Total (VET) (R. S. de Groot et al., 2010). Segundo (TEEB, 2010a) o VET é definido como a soma dos valores de todos os fluxos de serviço que o capital natural gera agora e no futuro. Esses fluxos de serviço são valorizados por mudanças marginais na sua provisão. Este valor abrange todos os componentes de utilidade derivados dos serviços dos ecossistemas utilizando uma unidade comum. Ou seja, dinheiro ou qualquer unidade de medida baseada no mercado que permita comparações dos benefícios de vários bens. Isto porque, em muitas sociedades as pessoas já estão familiarizadas com o dinheiro como uma unidade de conta, expressar preferências relativas em termos de valores monetários pode fornecer informações úteis aos decisores políticos.

A tabela 7 faz uma descrição detalhada das componentes do VET. Os valores de uso incluem benefícios de uso direto, benefícios de uso indireto e valor de opção. Também inclui o conceito de valores de não uso, que incluem valores altruístas, valores de herança e valores de existência (Christie, Fazey, Cooper, Hyde, & Kenter, 2012).

**Tabela 6** – Tipologia do Valor Económico Total.

*Fonte:* Adaptado de (Madureira et al., 2013, p. 47) e (TEEB, 2010a, pp. 12-16)

| <b>Valor Económico Total dos Recursos Ambientais</b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo de valor</b>                                 | <b>Subtipo de valor</b>        | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Valor de Uso</b>                                  | <b>Valor de Uso Direto</b>     | Benefícios resultantes do uso direto humano dos SE, que podem ser consumíveis ou não consumíveis (por ex.: consumo de alimentos, ou benefício estético de uma paisagem).                                                                                                              |
|                                                      | <b>Valor de Uso Indireto</b>   | Benefícios obtidos do uso indireto dos SE, principalmente de suporte e regulação (por ex.: benefícios resultantes da estabilidade do clima, ou da qualidade da água).                                                                                                                 |
|                                                      | <b>Valor de Opção</b>          | Refere-se à importância que as pessoas dão à disponibilidade futura de SE para benefício próprio (valor de opção em sentido estrito) ou para outros (em sentido lato), (por ex.: atividades prospetivas sobre usos medicinais de plantas que podem ter um valor comercial no futuro). |
| <b>Valor de Não Uso/Uso Passivo</b>                  | <b>Valor de Legado/Herança</b> | Valor atribuído pelos indivíduos ao facto de que as gerações futuras também devem ter acesso aos benefícios de espécies e ecossistemas (perspetiva intergeracional), (por ex.: preservar uma espécie ou uma paisagem cultural).                                                       |
|                                                      | <b>Valor de Existência</b>     | Valor relacionado com a satisfação que as pessoas sentem pelo simples conhecimento de que as espécies e ecossistemas continuam a existir (por ex.: preservar uma espécie ou uma floresta nativa).                                                                                     |
|                                                      | <b>Valor de Altruísmo</b>      | Valor atribuído pelas pessoas para que outras da geração atual tenham acesso aos benefícios fornecidos pelos SE (perspetiva intrageracional), (por ex.: reduzir o risco de inundações que afetam populações pobres).                                                                  |

Embora o VET apresente uma estrutura útil e muito usada para avaliar os benefícios económicos dos ecossistemas, este também tem limitações e, portanto, pode não capturar todos os benefícios que os ecossistemas oferecem (Christie et al., 2012).

A valoração económica dos SE é um processo de avaliação das contribuições dos serviços proporcionados pelos ecossistemas de uma forma sustentável, e ainda, é uma ferramenta que aumenta a capacidade de decisão para avaliar *trade-offs* de diferentes alternativas de gestão dos

ecossistemas de modo a atingir uma meta ou cumprir um conjunto de objetivos específicos (Liu, Costanza, Farber, & Troy, 2010).

Como muitos serviços dos ecossistemas não são rivais nem exclusivos, estão sujeitos a falhas de mercado nas quais o mercado não pode enviar os sinais de preço corretos para determinar a provisão adequada desses benefícios (Robert Costanza et al., 2014). Por isso, de modo a resolver esse problema, um espectro de métodos de valoração económica sem mercado foi desenvolvido para avaliar os serviços dos ecossistemas, como demonstra a tabela 8. Estes métodos dividem-se em duas categorias, os Métodos de Preferências Reveladas (MPR) e os Métodos de Preferências Declaradas (MPD).

Quando se recorre a informações disponíveis de mercados relacionados, estamos perante MPR. Se são construídos mercados hipotéticos onde as pessoas são solicitadas a fazer escolhas hipotéticas, aqui já são MPD. Os exemplos do primeiro podem ser o Método do Custo de Viagem e o Método do Preço Hedónico, e o segundo inclui métodos como Valoração Contingente e Experiências de Escolha (Ahlroth & Finnveden, 2011). Para uma descrição mais detalhada dos métodos enumerados ver, por exemplo, (Pearce, 2002).

Os métodos de preferência reveladas são geralmente restritos a capturar apenas valores de uso, enquanto que os métodos de preferência declarada são mais abrangentes e capazes de capturar os valores de uso e não uso (Christie et al., 2012). Além disso, as preferências reveladas só podem ser usadas para tipos específicos de mercadorias (por exemplo, áreas de lazer, imóveis) o que pode constituir uma vantagem visto que são baseados na escolha real. Nos métodos de preferência declarada, as escolhas são feitas em configuração hipotética, o que pode levar a vários tipos de distorção (Ahlroth & Finnveden, 2011).

Esses métodos de avaliação não mercantis vão desde técnicas de pesquisa estruturada, como questionários e entrevistas a abordagens mais participativas e pesquisa de ação participativa. Embora esses métodos não forneçam avaliações monetárias da biodiversidade, eles podem fornecer informações úteis sobre a importância dos SE para as pessoas de maneiras que os métodos monetários não podem. Normalmente, muitas dessas técnicas não monetárias também são usadas para apoiar a avaliação monetária, por exemplo, os métodos de preferência declarada usam questionários e grupos de foco para ajudar a projetar e administrar pesquisas (Christie et al., 2012).

**Tabela 7 – Métodos de Valoração Económica de SE.**

Fonte: (Madureira et al., 2013, p. 45 e 46)

| <b>Métodos de Valoração Económica de bens <u>Sem Mercado</u></b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Método de Valoração</b>                                               | <b>Descrição do Método</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Métodos de Preferências Reveladas</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Método do Custo de Viagem</b><br>( <i>Travel Cost Method</i> )        | Método utilizado quando se pretende avaliar bens ambientais ligados à recreação, como parques e lagos. É feita a realização de questionários a uma amostra de visitantes.<br>Ou seja, utiliza informação observada sobre a viagem a um determinado local de recreio e lazer e estima os custos de viagem através da procura. Esse custo de viagem é a aproximação da disposição dos visitantes para pagar pelos benefícios ambientais oferecidos por aquele local (por ex., o valor de um dia de visita a um Parque Natural para um dado visitante e/ou valor do recreio nesse Parque considerando todos os visitantes num certo período de tempo). |
| <b>Modelo de Utilidade Aleatória</b><br>( <i>Random Utility Models</i> ) | Método utilizado para estimar o valor de variações na qualidade de locais de recreio, o que permite também, em simultâneo, obter o valor do acesso aos vários locais e o padrão de substituição entre esses locais. Os visitantes (por ex., caçador, pescador, observador de aves) são convidados a escolher o local de recreio que prefere visitar dentre um conjunto de locais de recreio substitutos durante um certo período de tempo. Exemplo da aplicação deste modelo é estimar o valor de locais de pesca desportiva através de taxas de captura por viagem e outras medidas de qualidade do local.                                         |
| <b>Método do Preço Hedónico</b><br>( <i>Hedonic Price Method</i> )       | Método que, através das escolhas individuais de bens com mercado, permite estimar o preço implícito de um atributo ambiental (por ex., o preço implícito da gestão florestal sustentável no preço de um móvel de madeira com certificação florestal ou o preço de uma habitação localizada ao lado de um jardim ou um parque urbano).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Comportamento Defensivo</b><br>( <i>Averting Behaviour</i> )          | Método usado para estimar o valor de um bem ou serviço ambiental observando os custos individuais suportados para evitar a sua perda (por ex. a compra de água engarrafada para garantir a segurança de beber água potável).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Métodos de Preferências Declaradas</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Valoração Contingente</b><br>( <i>Contingent Valuation</i> )          | Método baseado na construção de mercados hipotéticos através de um questionário em que são feitas questões diretas aos inquiridos sobre quanto estariam hipoteticamente dispostos a pagar (DAP) por um dado benefício ou quanto estariam dispostos a aceitar como compensação de um custo (DAC) por uma variação no nível de provisão de um serviço, isto é, dada uma situação hipotética de benefício ou dano ambiental, (por ex., estimar a DAP para a preservação de uma dada espécie para evitar a sua extinção).                                                                                                                               |
| <b>Experiências de Escolha</b><br>( <i>Choice Modelling</i> )            | Método também baseado na construção de mercados hipotéticos através de um questionário em que permite aos inquiridos escolher a sua opção preferida a partir de um conjunto de duas ou mais opções de escolha, definidas por um conjunto de atributos onde o preço está incluído (por ex., escolher entre três alternativas definidas por níveis diferentes de oferta de serviços de recreio, prevenção de incêndios e qualidade da paisagem cultural).                                                                                                                                                                                             |

Por sua vez, as abordagens baseadas no mercado e em custos, não medem a disposição das pessoas para pagar por um recurso ambiental, mas fornecem uma medida substituta para o valor de uso direto. Por exemplo, a análise do custo de reposição fornece uma estimativa do custo de substituição de um SE usando tecnologia (Christie et al., 2012).

#### **2.2.4. Percepções e Valorização de Serviços dos Ecossistemas**

A maioria dos estudos realizados sobre a valorização de serviços dos ecossistemas centra-se em avaliações biofísicas, isto é na avaliação da capacidade potencial dos ecossistemas para fornecer serviços, ou no valor económico dos benefícios gerados por esses serviços (Martín-López et al., 2012). Embora estes estudos sejam importantes para identificar os valores envolvidos nos processos de decisão, devem ser complementados por uma avaliação da percepção dos diversos atores e partes interessadas sobre o conceito. Ou seja, como a identificação dos serviços dos ecossistemas é motivada pelo bem-estar humano, o envolvimento das partes interessadas é particularmente importante para entender os valores e necessidades das pessoas (Lamarque et al., 2011). (Lamarque et al., 2011) consideram como parte interessada os indivíduos ou conjuntos de indivíduos que têm interesse nos serviços dos ecossistemas porque beneficiam deles.

Poucos são os estudos que abordam a identificação ou as preferências socioculturais relativas aos SE a partir da perspectiva dos valores, atitudes e crenças humanas, ao mesmo tempo que usam uma abordagem não económica. Uma avaliação não económica oferece maneiras de entender as motivações subjacentes às preferências sociais em relação aos serviços fornecidos pelos ecossistemas, desvendando assim valores que tendem a ser obscurecidos por linguagens monetárias (Martín-López et al., 2012).

(Lamarque et al., 2011) defende que ambos os tipos de estudos (monetários e não monetários) são importantes, porque fornecem informações complementares sobre a disposição a compensar a conservação dos SE, e ainda oferecem uma boa forma de consciencialização e compreensão do assunto. Por outro lado, critica que esses estudos, por norma, apenas abordam um ou vários serviços dos ecossistemas, em vez de adotarem uma abordagem mais abrangente que inclua múltiplos serviços interligados.

Fazendo uma revisão a estudos sobre SE publicados recentemente, encontra-se uma falta de inclusão explícita da dimensão humana. O que faz com que os valores socioculturais, isto é, necessidades sociais, percepções e preferências em relação aos SE, estejam ausentes ou pouco investigados nas avaliações (Menzel & Teng, 2010). Atualmente reconhece-se que uma gestão sustentável dos recursos naturais não pode ser alcançada sem o envolvimento das partes interessadas afetadas. O planeamento participativo envolve as partes interessadas na criação de soluções para melhorar a tomada de decisões. O diálogo e o debate criados neste processo

é um dos pontos fortes na ajuda a partilhar visões comuns, identificar potenciais conflitos e adotar estratégias que visem a cooperação entre as partes interessadas (I. Palomo et al., 2011).

Como o bem-estar humano motiva os projetos de SE, a dimensão humana deve ser incluída explicitamente na avaliação dos SE. E para que tal ocorra é necessário o envolvimento das partes interessadas através de processos participativos (Menzel & Teng, 2010). Negligenciar o que é importante para as pessoas nas avaliações referentes aos SE pode dificultar a relevância social e política do conceito, que por consequência dificultará a mudança social. Nisto, dois aspetos fundamentais são apontados e levados em consideração ao conduzir as avaliações dos SE. Primeiro, a seleção de interessados é particularmente importante, pois é provável que influencie os resultados e, segundo, é necessária uma maior compreensão dos fatores subjacentes aos valores dos SE (necessidades humanas, preocupações com o bem-estar, efeito de mudanças). Isto porque, embora o bem-estar esteja no cerne da definição, os estudos raramente o incluem explicitamente como parte das avaliações (Iniasta-Arandia, García-Llorente, Aguilera, Montes, & Martín-López, 2014).

Identificar as razões e motivações para proteger os serviços dos ecossistemas também ajuda a entender quais os serviços mais relevantes para as diferentes partes interessadas e quais os compromissos que devem ser abordados ao serem tomadas decisões sobre a gestão do uso dos ecossistemas (Martín-López et al., 2012).

No entanto, os valores socioculturais das partes interessadas não são os mesmos para todos e por isso as preferências sociais em relação aos serviços dos ecossistemas podem variar devido a diversos fatores (Iniasta-Arandia et al., 2014). Estes podem incluir, necessidades individuais, tradições culturais, acesso aos serviços dos ecossistemas e fontes de rendimento familiar (Martín-López et al., 2012). Também podem estar relacionados com diferentes objetivos, preocupações e prioridades para a gestão de ecossistemas. Além disso são dependentes do contexto temporal, geográfico e sociocultural e relacionam-se com o tipo de conhecimento que as pessoas detêm, com o lugar de vinculação e com a maneira como interagem com a natureza (Iniasta-Arandia et al., 2014). Por exemplo, (Sodhi et al., 2010) no seu estudo descobriram que as partes interessadas locais com maior tempo de residência perto das áreas de estudo colocaram mais valor nos SE fornecidos pelos seus ecossistemas. Assim como participantes com nível de educação mais elevado e os com nível de riqueza mais baixo também valorizavam mais os serviços dos ecossistemas.

Devido ao facto de um ecossistema poder ser valorizado de maneira diferente por diferentes atores em relação à sua capacidade de fornecer serviços que atendam aos seus próprios interesses, podem surgir diferentes níveis de trocas (traduzido de *trade-offs*) entre os interesses dos agentes sociais envolvidos (Martín-López et al., 2012). Por exemplo, as áreas húmidas são bem conhecidas por terem papéis importantes a vários níveis e por isso podem ser valorizadas de maneiras diferentes. A título de exemplo, uma área húmida pode ser valorizada pelos pescadores principalmente pela capacidade de manter a abundância de espécies de peixes, pelos agricultores pela capacidade de fornecer água para irrigação, por conservacionistas pela capacidade de fornecer habitat para espécies ameaçadas e raras, e pelos turistas pela capacidade de proporcionar recreação e prazer estético (García-Llorente, Martín-López, Díaz, & Montes, 2011).

A avaliação sociocultural é uma ferramenta importante na visualização de compensações de valor quando vinculada à análise das partes interessadas e, assim, ajudar a promover o diálogo com diferentes grupos de partes interessadas. E mais, como o bem-estar está no cerne da definição de SE, uma ênfase maior deve ser dada ao uso de técnicas que vinculem explicitamente os valores dos SE, tendo em vista diferentes aspetos do bem-estar e como as decisões tomadas pelas partes interessadas podem melhorá-lo ou reduzi-lo, refere (Inieta-Arandia et al., 2014). Há uma clara necessidade de desenvolver métodos alternativos que levem em conta a perceção das pessoas sobre os serviços dos ecossistemas (López-Santiago et al., 2014).

Contudo, recentemente, diferentes metodologias começam a considerar a importância dos valores sociais para avaliar os SE e usar diferentes técnicas de amostragem social, como questionários (Martín-López et al., 2012), entrevistas (Klain & Chan, 2012) ou *workshops* (I. Palomo et al., 2011) de forma a obter tais valores. Tendo em conta os métodos enunciados anteriormente, os pesquisadores começaram a mapear os valores sociais dos SE com a ideia de os tornar espacialmente explícitos, e nesse sentido, o mapeamento dos SE tem sido gradualmente incorporado nas abordagens de valoração social através do uso desses vários modos de avaliação (García-Nieto et al., 2015). Por exemplo, (Beichler, 2015), mostra e defende como foi valiosa a aplicação de uma abordagem de mapeamento participativo dos serviços dos ecossistemas em um caso de estudo.

No entanto, há que apontar que as metodologias consideradas ainda apresentam vários desafios teóricos, metodológicos e de conhecimento humano a ser ultrapassados, o que

inclui: baixas taxas de alfabetização e barreiras linguísticas, nomeadamente porque os questionários são uma técnica preferencialmente usada; dificuldade em explicar cenários hipotéticos; e o facto de os elementos de pesquisa suporem que os participantes têm maneiras de pensar semelhantes às suas (Kenter, Hyde, Christie, & Fazey, 2011).

### **2.3. Estudos sobre Serviços dos Ecossistemas em Portugal**

Em 2010, a Décima Conferência das Partes (COP10) da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), realizada em Nagóia, levou à adoção de um Plano Estratégico Global para a Biodiversidade para o período de 2011-2020. Durante este tempo foi estabelecido que se deve agir de forma eficaz e urgente para travar a perda de biodiversidade de modo a garantir que, em 2020, os ecossistemas são resilientes e continuam a fornecer serviços essenciais, assegurando desse modo a variedade da vida no planeta, e contribuindo para o bem-estar humano e erradicação da pobreza.

O Plano Estratégico Global inclui, além dos objetivos estratégicos, 20 metas, conhecidas como Metas de Aichi que complementam as metas anteriores de biodiversidade baseadas na conservação com a adição de serviços dos ecossistemas como um elemento a ser considerado na expansão global de áreas protegidas (Meta 11), bem como um componente de prioridade para proteção e restauração (Meta 14). Os países signatários da CDB estão vinculados ao compromisso de mudar a sua estratégia de biodiversidade para atingir essas metas.

Nisto, a União Europeia (UE), e consequentemente, Portugal, como parte na Convenção, estabeleceu este compromisso global seguindo uma Estratégia de Biodiversidade para 2020, que integra os SE como elementos de sustentação da economia dos Estados-Membros para complementar a abordagem de conservação da biodiversidade (J. Maes et al., 2012). Isto é, a Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade com visão para 2020, adotada em 2011, tomou como objetivo principal para 2020 travar a perda de biodiversidade e a degradação dos serviços dos ecossistemas na UE até ao ano limite e, se viável, recuperar essa biodiversidade e esses serviços, intensificando assim o contributo da UE para evitar a perda de biodiversidade ao nível mundial.

Para tal está prevista a recuperação de ecossistemas degradados de modo a valorizar, incluindo economicamente, os serviços dos ecossistemas e o desenvolvimento de infraestruturas verdes. Isto, tendo em conta: melhorar o conhecimento sobre os ecossistemas e seus serviços na EU, devendo os Estados-Membros, com a assistência da Comissão,

proceder à avaliação do estado dos ecossistemas e seus serviços no seu território nacional, avaliar o valor económico desses serviços e promover a integração desses valores em sistemas de contabilidade e comunicação de informações a nível nacional e da UE até 2020; estabelecer prioridades para a recuperação e promoção da utilização de infraestruturas verdes; e assegurar a ausência de perda líquida de biodiversidade e de serviços dos ecossistemas (ICNF, 2019). O nosso país, enquanto Estado-Membro da UE, também fica comprometido a atingir os objetivos estabelecidos.

Portugal, devido à sua localização geográfica e condicionantes geofísicas, possui uma grande diversidade biológica, o que inclui um elevado número de endemismos e de espécies-reliquia do ponto de vista biogeográfico e/ou genético. A consciência da sua importância levou Portugal a ratificar a Convenção, já enunciada, através do Decreto nº 21/93, de 21 de junho, tendo entrado em vigor a 21 de março de 1994 (ICNF, 2017).

Tais características comprovam que o nosso país não é exceção no que toca a bem-estar humano adquirido dos serviços dos ecossistemas providenciados pelos seus ecossistemas. Esses serviços incluem essencialmente a produção de alimento, a produção de água, a produção de madeira e cortiça (líder mundial na produção de cortiça), a proteção do solo, a regulação da qualidade da água e do ciclo hidrológico, o sequestro de carbono, o valor estético e cultural da paisagem, o recreio, o turismo e, ainda na base de todos os serviços, a biodiversidade (MEA, 2005b, p. 687).

Desde então, que diversas autoridades e investigadores nacionais têm vindo a desenvolver e a participar ativamente em trabalhos da UE sobre mapeamento de SE para assim alcançar as metas propostas. E em um breve resumo, seguidamente (tabela 9), estão enumerados alguns dos esforços já realizados, ou ainda em curso, ou até mesmo futuros.

**Tabela 8** – Exemplos de estudos mais relevantes realizados ou a decorrer sobre serviços dos ecossistemas, em Portugal.

| Estudos                                                                                                                                                  | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Terminados</b>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Projeto <i>Millennium Ecosystem Assessment</i> – Portugal (2005)<br><i>Fonte:</i> (MEA, 2005b)                                                           | O <i>Millennium Ecosystem Assessment</i> é uma iniciativa internacional destinada a responder à necessidade de informação sobre as consequências para o bem-estar humano das mudanças nos ecossistemas da Terra. E o nosso país foi também objeto de avaliação. O Portugal Assessment (ptMA) foi coordenado pelo Centro de Biologia Ambiental (CBA) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A equipe científica foi composta por 40 cientistas de mais de 10 universidades, instituições de pesquisa e órgãos governamentais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Projeto SAVE - Valorização de Serviços Ambientais de Agro-Ecossistemas em Áreas Protegidas de Montanha (2013)<br><i>Fonte:</i> (Quercus, 2013)           | Projeto coordenado pela UTAD (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), desenvolvido em parceria com a Quercus, financiado pelo Programa da Rede Rural Nacional (PRRN). Iniciou-se em Fevereiro de 2012 tendo a duração de 16 meses.<br>Teve como principal objetivo a produção, divulgação e difusão de conhecimento sobre serviços dos ecossistemas proporcionados pelos sistemas agro-silvo-pastoris em áreas rurais com estatuto de proteção, com vista à sua valorização e governança, especificamente no Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE).                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Estudo piloto de mapeamento e avaliação de ecossistemas da região NUTS II do Alentejo (2014)<br><i>Fonte:</i> (ICNF, 2014)                               | Estudo piloto de mapeamento e avaliação de ecossistemas, tendo em vista testar e adaptar no terreno a metodologia MAES, focando-se para o efeito na região NUTS II do Alentejo, nos ecossistemas florestais e agrícolas e num conjunto ainda restrito de indicadores e serviços dos ecossistemas conexos.<br>Este projeto, levado a cabo pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e da Energia, através do ICNF, foi contratado a uma equipa do Instituto Superior Técnico e os produtos obtidos foram de elevada qualidade e com natureza replicável a outras escalas, incluindo a nacional. Este estudo incluiu também um ensaio metodológico de valoração económica de alguns serviços dos ecossistemas no Parque Natural da Serra de S. Mamede, com o envolvimento de <i>stakeholders</i> públicos e privados locais. |
| <b>Localizador de Estudos – a decorrer</b><br><i>Fonte:</i> (Oppla, 2019)                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medir e Melhorar a Vitalidade das Árvores Urbanas e dos SE de Aproveitamento através da Inoculação com Fungos Ectomicorrízicos no Porto (URBANMYCOSERVE) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudo de Caso H2020 AQUACROSS 5: Melhorar a gestão integrada dos sítios Natura 2000 no sítio Natura 2000 da Ria de Aveiro, desde a bacia até à costa    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gestão da Biodiversidade Urbana e Infraestrutura Verde para aumentar a resiliência urbana em Coimbra (projeto UrbanGaia)                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Lisboa: Soluções baseadas na natureza reforçando a resiliência através da regeneração urbana                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BIOVEINS - conectividade de infraestruturas verdes e azuis em Almada: veios vivos para uma cidade biodiversa e saudável                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mosaico periurbano de pequena escala em Montemor-o-Novo                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Melhorar a gestão integrada dos sítios Natura 2000 no rio Vouga, desde a bacia hidrográfica até à costa                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Mais do que Cortiça: paisagens culturais no Montado                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Operacionalização dos Serviços dos Ecossistemas no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### **3. Caso de Estudo**

Nesta secção será apresentado o território de estudo fazendo um enquadramento geográfico, uma descrição socioeconómica e outra biofísica. As metodologias utilizadas são também aqui delineadas e posteriormente a análise de dados e sua discussão.

#### **3.1. O território do Tâmega e Sousa**

O território que constitui a Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIM do Tâmega e Sousa ou CIM-TS) é a área de estudo deste trabalho. A região do Tâmega e Sousa, foi configurada pela Lei n.º 75/2013, de 12 de Setembro, é uma unidade administrativa de nível 3 (NUTS III), integrada na Região Norte (NUTS II) do território de Portugal Continental (NUTS I), segundo o sistema hierárquico de divisão do território nacional, NUTS (Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos).

Abrange uma área aproximada de 1.831 km<sup>2</sup>, correspondente a 8,6% da Região Norte, e é composta por 11 municípios: Amarante, Baião, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Paços de Ferreira, Penafiel e Resende, como se pode observar na figura 9. Do ponto de vista dos seus limites administrativos, a CIM-TS é limitada a oeste pela Área Metropolitana do Porto, a este pela CIM-Douro, a norte pela CIM-Ave e a sul pela CIM-Viseu Dão Lafões. Os seus limites geográficos situam-se aproximadamente entre as latitudes de 41°00'N e 41°30'N e entre as longitudes de 7°50'W e 8°20'W, no quadrante noroeste de Portugal Continental.



**Figura 9** – O território CIM-TS no contexto nacional (à esquerda) e no contexto local (à direita), com designação dos respetivos concelhos.

### 3.1.1. Caracterização Socioeconómica

A região da CIM do Tâmega e Sousa conta com mais de 430.000 habitantes e uma densidade populacional de 236 habitantes por km<sup>2</sup>, correspondente a cerca de 4% da população residente em Portugal e a 12% da Região Norte. Caracteriza-se pela concentração crescente da população nos centros urbanos e sedes de concelho e pelo despovoamento das áreas rurais e periféricas, à semelhança do que acontece no resto do país. Com a exceção de alguns municípios, a maioria apresenta uma densidade populacional superior ao valor médio nacional. A heterogeneidade da ocupação humana no território é visível, com os concelhos de maior dinamismo industrial (Paços de Ferreira, Felgueiras, Lousada e Penafiel) a apresentarem valores claramente mais elevados do que a restante região Norte. O município de Paços de Ferreira é o que apresenta mais habitantes por km<sup>2</sup> (798,8 habitantes por km<sup>2</sup>, segundo a base de dados estatísticos Pordata para o ano de 2018) e os dois municípios com menor densidade populacional são Cinfães e Resende, com 77,6 e 83,5 habitantes por Km<sup>2</sup>, respetivamente, segundo a base de dados estatísticos Pordata para o ano de 2018 (dados disponíveis em: [www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)).

Do ponto de vista socioeconómico, é essencialmente uma região industrial, ainda que o padrão territorial difuso e heterogéneo, sem um zoneamento claro e diferenciado entre áreas urbanas, rurais ou industriais, apresente cenários e paisagens muito marcados pela ruralidade. Os concelhos mais industrializados (Felgueiras, Paços de Ferreira e Lousada) apresentam forte vocação empreendedora e exportadora, com predomínio dos setores têxtil, vestuário, mobiliário e calçado, enquanto que outros se apresentam predominantemente rurais (Baião, Cinfães, Resende, Castelo de Paiva e Celorico de Basto). Estes, são característicos pelo elevado potencial turístico, no entanto ainda não foi devidamente explorado. Contudo, existem ainda outros concelhos que apresentam uma coexistência entre as características rurais e industriais (Amarante, Marco de Canaveses e Penafiel).

O minifúndio é tradicional, mas a dimensão média das propriedades agrícolas tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. O cultivo da vinha é ancestral nesta região, estando integrada na Região Demarcada dos Vinhos Verdes (Indicação Geográfica Protegida e Denominação de Origem), um produto único de qualidade excecional e com elevado potencial exportador. A produção de cereja em alguns municípios (Resende e Cinfães) tem grande relevância económica. O cultivo do milho, batata, hortícolas e diversas fruteiras (citrinos, maçã, castanha, entre outras) tem alguma expressão por toda a região, sendo culturas muito disseminadas, eminentemente tradicionais, que servem em muitos casos de complemento ao rendimento familiar, e que enfrentam processos de reconversão gradual ou abandono, dado o seu baixo rendimento económico e a sua ligação a uma agricultura familiar de subsistência, pouco modernizada e com trabalhadores envelhecidos.

A região apresenta um vasto património histórico e artístico multiseccular, nomeadamente a já internacionalmente reconhecida Rota do Românico, além do valioso património natural e paisagístico, são ingredientes essenciais para a promoção do turismo. Aliado a isto, a proximidade à Área Metropolitana do Porto confere um fator essencial para o desenvolvimento regional, sendo ainda de destacar o eixo urbano que acompanha o traçado da autoestrada A4, que liga o Porto a Vila Real e Bragança, e que atravessa a região central da CIM-TS, de oeste para este. Há ainda a destacar a A11 e a A42, que são complementadas por uma densa rede de vias de comunicação, principalmente na parte noroeste da região. Já as regiões mais a este ou a sul têm claramente menores acessibilidades e uma rede viária de menor densidade.

### 3.1.2. Caraterização Biofísica

Do ponto de vista geográfico, a CIM-TS é atravessada, a sul, pelo rio Douro, ficando os municípios de Castelo de Paiva, Cinfães e Resende na sua margem sul, e os municípios de Baião, Marco de Canaveses e Penafiel na sua margem norte. Apesar do município de Felgueiras se integrar na bacia hidrográfica do Ave, sub-bacia do rio Vizela, a maioria do território da CIM-TS integra a Bacia Hidrográfica do Douro, compreendendo três importantes sub-bacias: Tâmega, Sousa e Paiva, ainda que na última apenas uma pequena seção mais a jusante se integre na CIM-TS. O rio Tâmega atravessa a região com orientação nordeste-sudoeste, convergindo com o rio Douro na secção sudoeste da região, passando pelos municípios de Celorico de Basto, Amarante e Marco de Canaveses. Esta convergência entre os rios Douro e Tâmega é uma nota muito particular do território da CIM-TS. O rio Sousa, mais a oeste, é também afluente do rio Douro e tem igualmente uma orientação nordeste-sudoeste, aproximadamente paralela ao Tâmega, ainda que a sua foz já se encontre na Área Metropolitana do Porto. No seu percurso pelo território da CIM-TS, atravessa os municípios de Felgueiras, Lousada e Penafiel. O rio Ferreira, afluente do Sousa, tem a sua seção mais a montante no interior da CIM-TS, no município de Paços de Ferreira, onde se encontra a sua nascente.

A região é também marcada pelas serras do Marão (1415 m), Montemuro (1382 m), Aboboreira (972 m) e Castelo de Matos (970 m), na sua parte mais oriental. Estas serras no seu conjunto perfazem o Sistema Montanhoso Galaico-Português. Destacam-se também os vales dos rios Douro, Tâmega e Paiva. Ainda assim, grande parte da área da CIM-TS situa-se abaixo dos 500 m de altitude. O setor mais ocidental é ainda algo acidentado, mas com elevações de muito menor expressão. Do ponto de vista geológico, a região insere-se, tal como grande parte do Norte de Portugal, na Zona Centro-Ibérica, de formação mais antiga (Pré-câmbrico e Paleozoico). Relativamente ao substrato rochoso, existe uma clara preponderância dos granitos de magmatismo paleozoico, ainda que se encontrem algumas formações xistosas relevantes, tal como é o caso da Serra do Marão. Os cambissolos são largamente predominantes em toda a região, com exceção do município de Felgueiras onde predominam os antrossolos e regossolos.

Na CIM-TS, 52% do território da CIM-TS está classificado como floresta e área seminatural (florestas abertas, cortes e novas plantações, 19%, florestas mistas, 11%, matos, 9%, folhosas, 7%, e resinosas, 3%), 41% como área agrícola (culturas temporárias e pastagens, 18%,

agricultura com espaços naturais e seminaturais, 12%, sistemas culturais e parcelares complexos, 8%, vinhas, 2%), 6% de superfícies artificiais (tecido urbano descontínuo, 5%) e 1% de cursos ou planos de água.

A CIM-TS tem três áreas classificadas na Rede Natura 2000: Alvão/Marão, Serra de Montemuro e Rio Paiva. E ainda, a Serra da Aboboreira que está em processo de formalização para passar também a integrar essa Rede. No território, a biodiversidade que existente é bastante notável, principalmente nas áreas de montanha, como as referidas. Contudo há que realçar que essa biodiversidade considerada assinalável está seriamente ameaçada por diversos fatores, como a pressão humana, os incêndios rurais, espécies invasoras e as alterações climáticas. Uma das principais preocupações é o risco de incêndio florestal, pois apresenta-se como elevado a extremo em toda a região, pelo que os incêndios rurais são uma séria ameaça à sustentabilidade ambiental e socioeconómica do território.

No território que a CIM-TS abrange as características climáticas não são iguais em todas as regiões. É certo, que globalmente, a influência marítima é muito notória no clima da área de estudo. Mais concretamente, como à semelhança de praticamente todo o território de Portugal Continental, a CIM-TS apresenta características típicas de um clima temperado mediterrânico, com invernos suaves e chuvosos, seguidos de verões quentes e secos. Sendo que podem ocorrer algumas exceções, onde os verões se apresentam moderadamente quentes (temperatura média de julho/agosto inferior a 22°C), o que corresponde a climas de categoria Csb, de acordo com classificação climática internacional de Köppen-Geiger. No entanto, nos locais mais interiores e de baixa altitude do vale do Tâmega e do Douro, os verões são mais quentes, pelo que esse tipo de climas se classifica na categoria Csa. A nível de ocorrência de precipitação de verão, esta apresenta uma percentagem baixa (corresponde a menos de 10% da precipitação total anual), pelo que a estação seca de verão dura em média de 2 a 3 meses.

### **3.2. Metodologia**

A abordagem metodológica adotada de modo a proceder à identificação e avaliação das perceções dos SE na área da Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIM do Tâmega e Sousa ou CIM-TS) realizou-se através de um workshop participativo, no dia 6 de Junho de 2018 nas instalações da sede da CIM do Tâmega e Sousa localizada na Avenida José Júlio em Penafiel. Este formato foi escolhido com os objetivos de partilha de informação e promoção de diálogo entre os participantes, tendo como foco os representantes pela tomada de decisão territorial dos municípios constituintes do território da CIM-TS (Amarante, Baião, Castelo de Paiva, Celorico de Basto, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Paços de Ferreira, Penafiel e Resende), bem como da CIM como um todo e de outros parceiros regionais e locais relevantes.

Esta metodologia participativa teve a duração de um dia, sendo que foi dividida em duas sessões, uma de manhã e outra na parte de tarde para assim repartir os participantes. As duas sessões tiveram o mesmo seguimento, recorrendo a dois momentos principais no seu decurso. Ambas começaram com um momento de abertura onde se sucedeu uma breve apresentação dos conceitos mais importantes relativos ao estudo e importância dos serviços dos ecossistemas. Esta abordagem inicial serviu de introdução à realização das atividades posteriores: a participação num questionário sobre perceções de oferta e procura dos serviços dos ecossistemas no território e seus determinantes relacionados com as alterações climáticas (Figura 10).

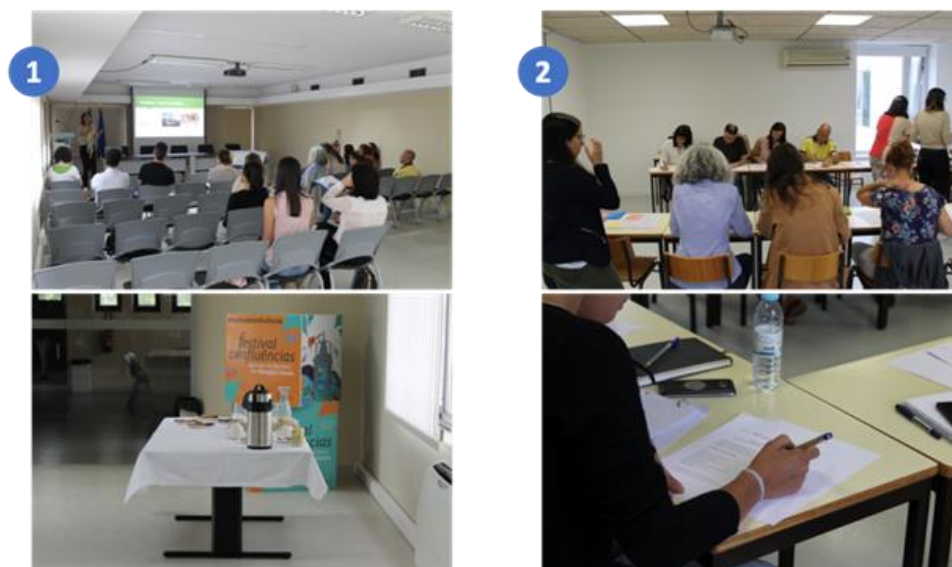


**Figura 10** – Aspectos do *workshop* participativo organizado, que incluiu uma (1) sessão de apresentação teórica dos conceitos mais importantes relativos à temática e (2) questionário sobre a percepções de oferta e procura dos serviços dos ecossistemas no território e seus determinantes relacionados com as alterações climáticas.

(Fotos: Manuela Alves, CIM-TS)

### 3.2.1. Preparação do Questionário

O inquérito (anexo 2) foi realizado em português e era composto por três grupos de questões. O primeiro bloco é destacado por informação de domínio qualitativa pelo que consistiu em nove questões relacionadas com a informação pessoal (ex.: idade, género) e profissional (ex.: nível de formação) relativa aos participantes. O segundo grupo, de natureza quantitativa, era relativo à percepção da provisão dos serviços dos ecossistemas no território de estudo, e estava dividido em duas questões que apresentavam uma lista com serviços dos ecossistemas. Nisto, os inquiridos recorreram a uma escala de 0 (zero) a 5 sobre qual ou quais dos serviços dos ecossistemas enumerados são mais oferecidos (pergunta 2.1) ou são mais procurados (pergunta 2.2) no território. Na primeira questão a opção 0 (zero) equivale à não-oferta e 5 a uma produção (oferta) máxima. Quanto à segunda pergunta, optar por 0 (zero) significa que esse serviço não é necessário, e 5 significa uma necessidade máxima. Ainda, em ambas as questões havia a opção de “não sabe” para o caso dos inquiridos que não detenham esse conhecimento. O questionário incidiu sobre uma pré-seleção dos principais tipos de serviços dos ecossistemas, tal como sugerido pela abordagem da Avaliação dos Ecossistemas do Milénio (MEA) e pela Classificação Comum Internacional dos Serviços dos Ecossistemas (CICES). Os serviços dos ecossistemas considerados são indicados e descritos na tabela 10.

**Tabela 9** – Serviços dos ecossistemas considerados para o workshop participativo sobre identificação, valoração e mapeamento dos serviços dos ecossistemas na CIM-TS.

| Serviços dos ecossistemas                                       | Descrição                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Serviços de aprovisionamento</b>                             |                                                                                                          |
| Alimento proveniente de culturas agrícolas                      | Cultivo de plantas para nutrição humana, incluindo fungos, cogumelos e algas                             |
| Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne       | Produção de animais para nutrição humana, incluindo mel, ovos e derivados                                |
| Alimento através de espécies silvestres (animal e vegetal)      | Utilização de espécies silvestres, animais e vegetais, para nutrição humana, incluindo cogumelos e bagas |
| Produção de madeira e produtos relacionados                     | Cultivo de plantas para obtenção de materiais, incluindo pasta de papel, fibras e resinas                |
| Produção de água para consumo ou irrigação                      | Produção de água para consumo ou irrigação                                                               |
| <b>Serviços de regulação</b>                                    |                                                                                                          |
| Habitat para espécies, incluindo polinização                    | Conservação de habitats, proteção da diversidade genética, dispersão de sementes e polinização           |
| Controlo de pragas e doenças                                    | Condições para controlo de pragas e doenças (e.g. controlo de pragas de insetos por morcegos)            |
| Proteção contra a erosão do solo                                | Condições ecológicas que permitem reduzir o risco de erosão e aumentar a proteção do solo                |
| Proteção contra incêndios                                       | Condições ecológicas que permitem reduzir o risco de fogos e aumentar a proteção face a incêndios        |
| Regulação do ciclo da água                                      | Regulação da água para vários fins, incluindo a purificação e preservação da sua qualidade               |
| Regulação do clima                                              | Redução de gases de efeito de estufa a nível global e regulação local da temperatura e humidade          |
| Regulação da qualidade do ar                                    | Regulação da qualidade do ar local, incluindo ventilação e redução da poluição                           |
| <b>Serviços culturais</b>                                       |                                                                                                          |
| Atividades de recreio                                           | Caraterísticas que permitem interações físicas com a natureza no exterior                                |
| Educação ambiental e conhecimento científico                    | Caraterísticas que permitem interações intelectuais com a natureza, através de geração de conhecimento   |
| Valores estéticos                                               | Caraterísticas que permitem representações estéticas da natureza (exemplo: uma paisagem bonita)          |
| Valores espirituais, religiosos, herança cultural ou simbólicos | Caraterísticas que representam valores transcendentais, exemplo: sobreiro como símbolo de Portugal       |
| Valores de existência                                           | Caraterísticas com valores morais, exemplo: conservação de áreas/espécies para gerações futuras          |

A terceira e última parte do questionário serviu para apurar a percepção dos participantes face a ao nível de impacto das alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas no território. Tendo em conta uma variedade de determinantes relacionados com as alterações climáticas (ondas de calor, vagas de frio, secas, cheias, erosão do solo e desertificação, incêndios, doenças e pragas e invasoras), os *participantes* foram convidados a expressar a sua percepção acerca do nível de afetação destes determinantes nos últimos anos e nos anos futuros. Para tal recorreram a uma escala de 0 (zero) a 3 (0 – não impactados; 1 – ligeiramente impactados; 2 – moderadamente impactados; 3 – fortemente impactados). Assim como no segundo grupo de questões, este também continha a opção de “não sabe”. À semelhança das primeira e segunda partes do questionário, para avaliar a percepção de afetação atual e futura das alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas, considerou-se uma lista prévia de determinantes que expressam o efeito das alterações climáticas, especificamente considerando o território da CIM-TS (tabela 11).

**Tabela 10** – Determinantes dos serviços dos ecossistemas, relacionados com as alterações climáticas no território da CIM-TS, considerados no workshop participativo.

| Fatores determinantes           | Descrição                                                                                                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ondas de calor                  | Prevalência de longos períodos de tempo (3-7 dias) com temperaturas anormalmente elevadas                                                               |
| Vagas de frio                   | Prevalência de longos períodos de tempo (3-7 dias) com temperaturas anormalmente baixas                                                                 |
| Secas                           | Período de persistência anómala de tempo seco com consequentes problemas na agricultura, na pecuária e/ou no fornecimento de água para consumo humano   |
| Cheias                          | Subida anormal do volume e velocidade de água, geralmente por precipitações abundantes em curto espaço de tempo, com consequentes inundações            |
| Erosão do solo e desertificação | Remoção superficial do solo, geralmente pela ação das chuvas, vento, massas de água ou temperatura. Inclui desertificação no caso de défice de humidade |
| Incêndios                       | Expansão e ocorrência não controlada de doenças (humanas, florestais, agrícolas) e pragas, com impactos socioeconómicos, ambientais e na saúde          |
| Doenças e pragas                | Condições ecológicas que permitem reduzir o risco de fogos e aumentar a proteção face a incêndios                                                       |
| Espécies exóticas invasoras     | Introdução e dispersão de espécies não-nativas, como expansão não controlada pelo homem e geralmente com impactos vários socioeconómicos e ambientais   |

Complementarmente, foi também entregue aos participantes uma ficha informativa (anexo 1) com a mesma informação que consta nas tabelas 6 e 7, para melhor compreensão do questionário.

Previamente à administração do questionário durante o workshop, um questionário de teste foi aplicado a uma amostra de 4 pessoas de conveniência, para assim avaliar a duração do exercício (estimado em cerca de 20 minutos) assim como a clareza e compreensão das questões. Essas 4 pessoas que realizaram o questionário de teste, pertenciam à equipa de trabalho, por questões de logística.

A amostra de participantes envolvidos no questionário é considerada representativa dos atores com papel relevante ao nível da tomada de decisão no território e com conhecimento relevante sobre o território da a CIM-TS.

A participação dos intervenientes na sessão foi voluntária e todos os participantes foram informados sobre os seus direitos de se recusar a responder a qualquer pergunta e até mesmo de se retirar da participação a qualquer momento. O consentimento informado foi obtido, o anonimato e a confidencialidade foram concedidos, e os questionários não incluíram nenhuma informação que pudesse ser usada para identificar os entrevistados.

### **3.2.2. Análises Estatísticas**

Os principais resultados do questionário são apresentados nesta dissertação através de gráficos caixa-bigodes (*boxplots*), obtidos através da mediana com respetivos intervalos interquartis, IQR, e valores máximos e mínimos. Foram também aplicados os testes estatísticos não paramétricos de *Kruskal-Wallis* para testar a significância das diferenças nas perceções de oferta e de procura de serviços entre as diferentes características sociodemográficas dos participantes (amostras independentes). O teste de *Wilcoxon* foi considerado para testar a significância das diferenças nas perceções dos serviços dos ecossistemas, isto é a oferta *versus* procura (amostras dependentes).

### 3.3. Resultados

#### 3.3.1. Caracterização Sociodemográfica

O questionário contou com a participação de 22 participantes com idade compreendida entre 25 e 55 anos. Dos 22 entrevistados 12 eram mulheres e 10 eram homens.

Quanto ao nível de formação escolar, todos os participantes são dotados do ensino superior (licenciatura ou superior), maioritariamente em áreas ligadas ao ambiente.

Através da variável socioeconómica classes de idade (em anos) os inquiridos foram distribuídos em grupos etários. No entanto, é perceptível que se agruparam em apenas duas classes (25-44 e 45-64 anos), sendo que a classe dos 25-44 anos a mais representada com 59,1% (mais de metade dos participantes), *versus* 31,8% da classe dos 45-64 anos. É de notar ainda que dois participantes não responderam (NR), o que corresponde a 9,1% dos participantes.

O grupo de participantes era composto por representantes dos municípios da CIM-TS. No entanto, não foi possível contar com a participação de representantes de 3 concelhos (Castelo de Paiva, Celorico de Bastos e Cinfães). No entanto, foi possível obter a participação de três representantes da CIM Tâmega e Sousa, como um todo, e do grupo empresarial Dolmen. Dos concelhos de Baião, Paços de Ferreira, Penafiel e Resende foram entrevistadas duas pessoas de cada concelho. Por sua vez, dos concelhos de Felgueiras, Lousada e Marco de Canaveses entrevistaram-se três pessoas de cada concelho.

Por último, analisando a variável socioeconómica da experiência de trabalho, esta dividida em classes (em anos). As duas classes com maior representação são de 0 a 4 e de 12 a 16 anos (apresentam 27,3% da amostra, cada uma). Seguidamente, com percentagem inferior, estão as classes [8-12[, [20-24[ e [16-20[ (anos de experiência). Apenas uma pessoa tem experiência de trabalho entre 4 a 8 anos, assim como entre 24 a 28 anos.

Detalhes sobre a caracterização sociodemográfica dos participantes do workshop participativo encontra-se de na tabela 12.

**Tabela 11** – Caracterização sociodemográfica dos 22 participantes do workshop participativo do dia 6 de Junho de 2018 nas instalações da sede da CIM do Tâmega e Sousa, para explorar a percepção sobre a identificação e avaliação dos serviços dos ecossistemas na área da Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa.

| Variáveis Sociodemográficas | Classes                  | Percentagem na Amostra |
|-----------------------------|--------------------------|------------------------|
| Género                      | Masculino                | 45,5                   |
|                             | Feminino                 | 54,5                   |
| Nível de Formação Escolar   | Ensino Superior          | 100                    |
| Classes de Idade (em anos)  | NR                       | 9,1                    |
|                             | <18                      | -                      |
|                             | 18-24                    | -                      |
|                             | 25-44                    | 59,1                   |
|                             | 45-64                    | 31,8                   |
|                             | >64                      | -                      |
| Organização de Trabalho     | C. M. Amarante           | 4,5                    |
|                             | C. M. Baião              | 9,1                    |
|                             | C. M. Felgueiras         | 13,6                   |
|                             | C. M. Lousada            | 13,6                   |
|                             | C. M. Marco de Canaveses | 13,6                   |
|                             | C. M. Paços de Ferreira  | 9,1                    |
|                             | C. M. Penafiel           | 9,1                    |
|                             | C. M. Resende            | 9,1                    |
|                             | Dolmen                   | 4,5                    |
|                             | CIM Tâmega e Sousa       | 13,6                   |
| Experiência (em anos)       | 0-4                      | 27,3                   |
|                             | 4-8                      | 4,5                    |
|                             | 8-12                     | 13,6                   |
|                             | 12-16                    | 27,3                   |
|                             | 16-20                    | 9,1                    |
|                             | 20-24                    | 13,6                   |
|                             | 24-28                    | 4,5                    |

### 3.3.2. Relação entre Sociodemografia e Oferta-Procure de Serviços dos Ecossistemas

Foram realizados testes não paramétrico Kruskal-Wallis para obter resultados acerca da relação entre as componentes sociodemográficas e a percepção da oferta e procura dos SE (ver anexos 3A, 3B, 3C e 3D e tabela 13).

A análise iniciou-se com a relação da idade dos participantes do workshop e a percepção da oferta/procura dos SE da área de estudo.

### **3.3.2.1. Diferenças na Percepção da Oferta de Serviços dos Ecossistemas entre Grupos Sociodemográficos**

O resumo do teste de hipótese mostra que existe rejeição da hipótese nula em dois casos da percepção da oferta de serviços dos ecossistemas culturais (educação ambiental e conhecimento científico; valores de existência). Também ocorreram rejeições da hipótese nula em três casos da percepção da procura de serviços dos ecossistemas (produção de água para consumo ou irrigação; regulação do ciclo da água; e atividades de recreio). A distribuição da oferta/procura dos SE identificados deveria ser a mesma entre as categorias de idade, no entanto isso não ocorre sempre, por isso é que em alguns casos a hipótese nula é rejeitada.

O teste de Kruskal-Wallis mostrou que no que respeita à distribuição da oferta de SE segundo as categorias de idade, apenas os SE culturais de educação ambiental e conhecimento científico e de valores de existência apresentam significância estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), ou seja, estes dois casos apresentam significância inferior a 0,05. Isto representa que a percepção da oferta dos SE em função dos grupos de idade é igual para todos os serviços dos ecossistemas, com a exceção de dois culturais.

Quando um posto médio de um grupo é maior do que o posto médio geral, os valores de observação desse grupo tendem a ser mais elevados do que os valores dos outros grupos. Dado este facto, na percepção da oferta de educação ambiental e conhecimento científico, os participantes com idade compreendida entre 24 a 44 anos classificaram este serviço com valores mais elevados em comparação com os participantes com idade entre os 45 e os 64 anos. E na percepção dos valores de existência ocorreu o mesmo. Ou seja, os participantes com idade entre 24 e 44 anos, em relação aos com idade entre 45 e 64, atribuíram valores mais elevados à oferta de serviços culturais de conhecimento e existência.

### **3.3.2.2. Diferenças na Percepção da Procura de Serviços dos Ecossistemas entre Grupos Sociodemográficos**

Quanto à distribuição da procura dos SE, tendo também em conta as categorias de idade, a hipótese nula é rejeitada na produção de água para consumo ou irrigação, regulação do ciclo da água e atividades de recreio. Isto quer dizer que estes três SE apresentam significância estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ , respetivamente).

Os participantes integrados no intervalo de idade [45-64] atribuíram valores mais elevados à procura de produção de água para consumo ou irrigação (água), em comparação com o outro

grupo. E o mesmo aconteceu na procura pela regulação do ciclo da água. Mas na procura por atividades de recreio observa-se o inverso, ou seja, os participantes mais novos atribuíram valores mais elevados que os participantes mais velhos.

Aplicando o mesmo teste, mas substituindo a variável de agrupamento de idade pelo género dos participantes (masculino ou feminino) pode-se observar que a percepção da oferta e da procura dos SE identificados segue uma distribuição igual, tendo apenas como exceção a percepção da oferta de um SE de aprovisionamento (produção de água para consumo ou irrigação). Esta hipótese nula apresentou significância estatisticamente significativa ( $p=0,01$ ). Neste SE, os homens atribuíram valores mais elevados na oferta de água, em comparação com as mulheres.

Assim como aconteceu anteriormente, no teste de Kruskal-Wallis com variável de agrupamento municípios (Amarante, Baião, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Paços de Ferreira, Penafiel e Resende), apenas ocorreu rejeição em duas hipóteses nulas. Essas rejeições foram relativas à produção de madeira e provisão de água (serviços de aprovisionamento), o que significa que estas são as únicas situações que não seguem uma distribuição igual em comparação com todos os outros casos. A oferta destes serviços de aprovisionamento resultou numa significância de 0,045 para produção de madeira, e 0,036 para provisão de água. O que faz com que sejam estatisticamente significativas, pois, como já referido anteriormente, para que isso aconteça a significância tem que ser inferior a 0,05.

Os representantes dos municípios de Penafiel, Paços de Ferreira e Lousada foram os que valorizaram mais a oferta da provisão de madeira. Os concelhos Marco de Canaveses e Penafiel foram os que atribuíram maiores valores à provisão de água.

Pela observação do teste de Kruskal-Wallis com variável de agrupamento os anos de experiência de trabalho dos participantes inquiridos, conclui-se que não ocorreu rejeição de nenhuma hipótese nula, ou seja, a distribuição da percepção da oferta e procura dos SE identificados é a mesma entre as categorias de experiência ( $\leq 5$ , 5 a 10, 11 a 15 e  $>21$ , em anos). Isto é, não houve nenhum grupo que se distinguisse pela atribuição de valores mais elevados em relação aos outros grupos.

**Tabela 12** – Resultados do teste não paramétrico Kruskal-Wallis relativamente à percepção da oferta ou procura tendo em conta a idade, género, município e experiência laboral dos participantes do workshop.

|                            |                         | Oferta |        |           |                     | Procura |        |           |                     |
|----------------------------|-------------------------|--------|--------|-----------|---------------------|---------|--------|-----------|---------------------|
|                            |                         | Idade  | Género | Município | Experiência Laboral | Idade   | Género | Município | Experiência Laboral |
| Serviços de Aproveitamento | Alimento Agrícola       | 0,099  | 0,828  | 0,312     | 0,972               | 0,278   | 0,690  | 0,097     | 0,557               |
|                            | Alimento Animal         | 0,122  | 0,529  | 0,498     | 0,925               | 0,314   | 0,513  | 0,128     | 0,488               |
|                            | Alimento Silvestre      | 0,713  | 0,731  | 0,315     | 0,726               | 0,901   | 0,629  | 0,265     | 0,879               |
|                            | Madeira                 | 0,619  | 0,586  | 0,045*    | 0,866               | 0,680   | 0,654  | 0,377     | 0,801               |
|                            | Água                    | 0,323  | 0,010* | 0,036*    | 0,753               | 0,020*  | 0,203  | 0,122     | 0,193               |
| Serviços de Regulação      | Habitat                 | 0,806  | 0,356  | 0,094     | 0,820               | 0,832   | 0,363  | 0,077     | 0,176               |
|                            | Pragas e Doenças        | 0,920  | 0,239  | 0,408     | 0,926               | 0,429   | 0,198  | 0,272     | 0,721               |
|                            | Erosão                  | 0,130  | 0,321  | 0,281     | 0,353               | 0,493   | 0,850  | 0,563     | 0,437               |
|                            | Incêndios               | 0,148  | 0,067  | 0,858     | 0,302               | 0,921   | 0,396  | 0,402     | 0,421               |
|                            | Ciclo da Água           | 0,895  | 0,797  | 0,165     | 0,945               | 0,023*  | 0,770  | 0,135     | 0,257               |
|                            | Clima                   | 0,375  | 0,741  | 0,060     | 0,695               | 0,496   | 0,572  | 0,055     | 0,468               |
|                            | Qualidade do Ar         | 0,630  | 0,913  | 0,129     | 0,614               | 0,150   | 0,971  | 0,122     | 0,439               |
| Serviços Culturais         | Recreio                 | 0,127  | 0,785  | 0,246     | 0,335               | 0,025*  | 0,805  | 0,210     | 0,215               |
|                            | Conhecimento            | 0,044* | 0,756  | 0,161     | 0,088               | 0,558   | 0,064  | 0,074     | 0,202               |
|                            | Estéticos               | 0,122  | 0,826  | 0,200     | 0,159               | 0,294   | 0,172  | 0,128     | 0,430               |
|                            | Espirituais e Culturais | 0,079  | 0,437  | 0,160     | 0,487               | 0,895   | 0,322  | 0,131     | 0,893               |
|                            | Existência              | 0,032* | 0,382  | 0,062     | 0,088               | 0,733   | 0,184  | 0,129     | 0,154               |

\*Indica diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) relativamente à percepção da oferta ou procura do serviço do ecossistema tendo em conta grupos de participantes com diferentes idades, género, municípios e experiência laboral

### 3.3.3. Relação entre as Percepções de Oferta versus Procura de Serviços dos Ecossistemas

Através do teste de *Wilcoxon* foram obtidas e analisadas as diferenças entre a oferta de SE e a procura de SE dos participantes (ver anexo 4).

A Hipótese Nula ( $H_0$ ) do teste de *Wilcoxon* estipula que a percepção dos participantes é igual quanto à oferta e procura dos SE. Isto é confirmado quando o valor da significância é superior a 0,05 ( $p > 0,05$ ).

A tabela de Postos Assinados por *Wilcoxon* fornece dados sobre a comparação dos participantes em relação à oferta de SE e procura de SE. Por sua vez, a tabela final de Estatísticas de Teste, pode-se observar se as percepções dos participantes, relativas à oferta e procura de SE, tiveram em geral uma diferença estatisticamente significativa. Na tabela 14 estão indicados os resultados com diferenças significativas.

Examinando a tabela de Postos Assinados por *Wilcoxon*, na percepção relativa aos SE de aprovisionamento a  $H_0$  é rejeitada para duas situações: oferta *versus* procura por alimento

animal ( $p=0,003$ ) e oferta *versus* procura por alimento silvestre ( $p=0,001$ ). Na primeira situação, 2 participantes perceberam que a procura de alimento animal, incluindo apicultura, laticínios, carne, é inferior à oferta do mesmo. No entanto, 16 participantes tiveram uma percepção contrária, opinando que a procura por esse serviço é superior à sua oferta. E 4 participantes não viram nenhuma diferença entre a procura e a oferta do serviço. Passando à segunda situação, que relata os resultados para alimentos silvestres, sem dúvida que este SE é muito procurado, pois ninguém percebeu o contrário e mais de metade dos participantes perceberam que a procura é superior à sua oferta. E 4 perceberam que a procura e a oferta deste SE é relativamente igual.

Na oferta-procura de alimento agrícola, madeira e água, a hipótese nula não foi rejeitada porque pelo menos 5 participantes não viram qualquer diferença entre a procura e a oferta desses SE.

**Tabela 13** – Resultados do teste não paramétrico *Wilcoxon* relativamente à percepção dos participantes do workshop sobre a oferta ou procura dos serviços dos ecossistemas.

|                            |                         | Oferta-Procure |
|----------------------------|-------------------------|----------------|
| Serviços de Aproveitamento | Alimento Agrícola       | 0,054          |
|                            | Alimento Animal         | 0,003*         |
|                            | Alimento Silvestre      | 0,001*         |
|                            | Madeira                 | 0,129          |
|                            | Água                    | 0,068          |
| Serviços de Regulação      | Habitats                | 0,001*         |
|                            | Erosão                  | 0,001*         |
|                            | Pragas e Doenças        | 0,000*         |
|                            | Incêndios               | 0,000*         |
|                            | Ciclo da Água           | 0,001*         |
|                            | Clima                   | 0,000*         |
|                            | Qualidade do Ar         | 0,009*         |
| Serviços Culturais         | Recreio                 | 0,000*         |
|                            | Conhecimento            | 0,000*         |
|                            | Estéticos               | 0,075          |
|                            | Espirituais e Culturais | 0,033*         |
|                            | Existência              | 0,000*         |

\*Indica diferenças estatisticamente significativas ( $p<0,05$ ) relativamente à percepção da oferta e procura do serviço do ecossistema

Tendo agora em conta os SE de regulação, estes, segundo as perceções tem pouca oferta. No que respeita a habitats para espécies, controlo de pragas e doenças, proteção contra a erosão do solo, proteção contra incêndios e regulação do ciclo da água, apenas um participante percecionou que a procura era inferior à oferta. Na regulação do clima ninguém considerou que a procura era inferior à oferta. Por último, 2 participantes viram que a procura era inferior à oferta na regulação da qualidade do ar.

A procura é superior à oferta em todos os SE referidos anteriormente, e o número de participantes que partilha desta visão varia entre 14 e 16 (mais de metade dos participantes).

Quanto à análise dos empates, não houve qualquer diferença entre a procura e oferta dos SE de Regulação, o número de participante que assim percecionou variou entre 2 a 6.

Por último, continuando com o mesmo tipo de análise, nos SE Culturais a situação dos valores estéticos foi a única a confirmar a hipótese nula ( $p=0,075$ ). Para este SE, 5 participantes tiveram a perceção de a procura era inferior à oferta, isto contra 12 participantes que percecionaram o contrário. E também contra 3 participantes, que por sua vez com perceção diferente, viram que entre a procura e a oferta de valores estéticos não havia diferença.

Pelos resultados, ninguém percecionou que a procura fosse inferior à oferta nas atividades de recreio, educação ambiental e conhecimento científico e valores de existência. No entanto, no que aos valores espirituais, religiosos, herança cultural ou simbólicos diz respeito, 3 participantes percecionaram que a procura é inferior à oferta. Em contrapartida, mais de metade dos participantes percecionaram que a procura pelos SE Culturais enumerados é superior à sua oferta. Ainda assim, pode-se observar uma minoria que teve uma perceção diferente, observaram que a procura e a oferta destes SE era relativamente igual.

Através dos gráficos caixa-bigodes ilustrados na figura 11, repara-se que no geral a procura de serviços dos ecossistemas na região CIM-TS é superior à sua oferta.

É de notar, segundo a perceção relativa aos serviços de aprovisionamento dos participantes, que a oferta de alimento agrícola e de água para consumo estão entre os serviços dos ecossistemas que a região mais oferece. Em contrapartida, estes dois serviços, além de serem os mais oferecidos, são também os mais procurados.

Seguidamente, a proteção contra incêndios e regulação do ciclo da água apresentam-se como os serviços de regulação com mais oferta. Mas estes também se apresentam como mais procurados no território de estudo, tendo-lhes sido dada uma valoração mediana superior na perceção da procura em relação à sua oferta.

Por fim, relativamente aos serviços culturais, o recreio e os valores estéticos foram percecionados como os mais fornecidos. No entanto, a educação e conhecimento, bem como os valores de existência humanos, revelaram-se como os mais procurados no território.

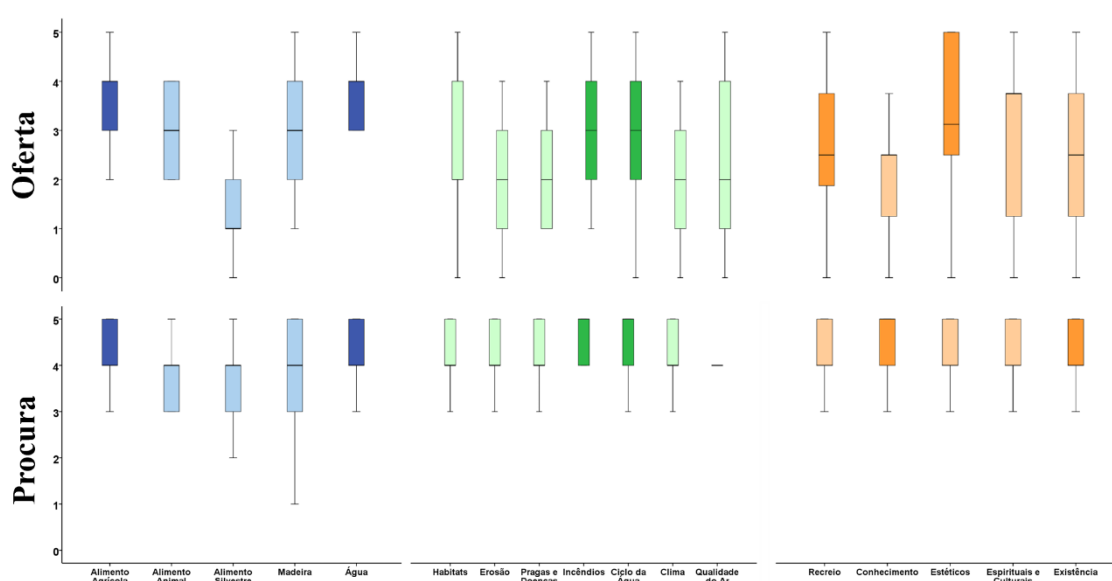


**Figura 11** – Representação da perceção de valores atribuídos aos serviços dos ecossistemas pelos participantes do workshop participativo (questionário). A oferta (ou uso atual do serviço) e a procura (uso desejado do serviço) são representadas através de gráficos caixa (mediana) bigodes (intervalo interquartil), com respetivos extremos máximo e mínimo. As caixas com cor mais escura indicam os serviços dos ecossistemas mais valorizados.

De acordo com a perceção dos participantes determinada no workshop participativo foi possível identificar os SE mais providenciados pela área geográfica de estudo, e também os SE que são mais procurados (tabela 15).

**Tabela 14** – Resumo dos serviços dos ecossistemas percebidos com mais oferta e mais procura no território de estudo.

| <b>Tipo de Serviços dos Ecossistemas</b> | <b>(+) Oferta</b>                          | <b>(+) Procura</b>                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Aprovisionamento</b>                  | Alimento proveniente de culturas agrícolas |                                              |
|                                          | Produção de água para consumo ou irrigação |                                              |
| <b>Regulação</b>                         | Proteção contra incêndios                  |                                              |
|                                          | Regulação do ciclo da água                 |                                              |
| <b>Culturais</b>                         | Atividades de recreio                      | Educação ambiental e conhecimento científico |
|                                          | Valores estéticos                          | Valores de existência                        |

#### **3.3.4. Percepção da Afetação das Alterações Climáticas nos Serviços dos Ecossistemas**

Os resultados da análise das percepções da afetação atual e futura esperada dos vários determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas selecionados do território da CIM-TS está sumariada na figura 12.

No geral, é possível observar que a afetação atual dos determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas destaca nos serviços de regulação, seguindo-se os de aprovisionamento e por fim os culturais. Isto é, pode-se observar na figura já enumerada, que os serviços de regulação são os que apresentam determinantes com coloração mais escura (cor tijolo), o que corresponde a uma afetação alta por parte dos determinantes. Além disso, estes serviços também serão os mais vulneráveis no futuro pois, segundo a percepção, no futuro a tendência da afetação será mantida ou aumentará na grande parte dos casos. Destacam-se a regulação de habitat para a biodiversidade como serviço mais percebido como vulnerável (na atualidade e futuro), seguido da proteção contra incêndios e contra a erosão do solo, e depois a regulação do clima local.

Nos serviços de aprovisionamento, destaca-se a vulnerabilidade mais elevada da produção de alimento agrícola e animal, seguidos da provisão de água para consumo e da produção de madeira.

Os serviços culturais são os que menos sofrem com a afetação dos determinantes, sendo que os mais afetados são as atividades de recreio e os valores estéticos. Relativamente a este tipo

de serviços, é de referir que os incêndios se apresentam como o determinante mais percecionado em termos de afetação na vulnerabilidade de oportunidades para recreio, benefícios estéticos, ou mesmo valores espirituais e de existência.

De entre os determinantes enunciados, os incêndios parecem ser percecionados como um determinante transversal e de grande relevância aos três tipos de serviços, apresentando uma afetação atual já elevada e com tendência futura a estabilizar ou a aumentar. Seguindo-se as vagas de calor e a seca, que afetam principalmente os serviços de regulação. Nos serviços de aprovisionamento foi percecionado que o calor e a seca tinham uma afetação alta na produção de alimento agrícola e animal (apenas a seca) e na provisão de água para consumo. Nos serviços de regulação, estes dois determinantes afetam todos os serviços com a exceção das pragas e doenças e da qualidade do ar (apenas na seca). As atividades de recreio são o serviço cultural mais afetado pelo calor e pela seca.

Essencialmente, a perceção de afetação dos diferentes determinantes nos vários serviços dos ecossistemas varia entre média a alta, salvo poucas exceções, como por exemplo: afetação dos episódios de cheias na produção de madeira, da expansão de espécies exóticas e invasoras na qualidade do ar, ou das vagas de frio nos valores espirituais e de existência. Esta afetação tende, na sua maioria, a estabilizar ou a aumentar no futuro, tomam-se como exceções, a diminuição da afetação (negativa) das vagas de frio na regulação contra incêndios (serviço de regulação), ou das vagas de calor nas oportunidades de recreio (serviço cultural).

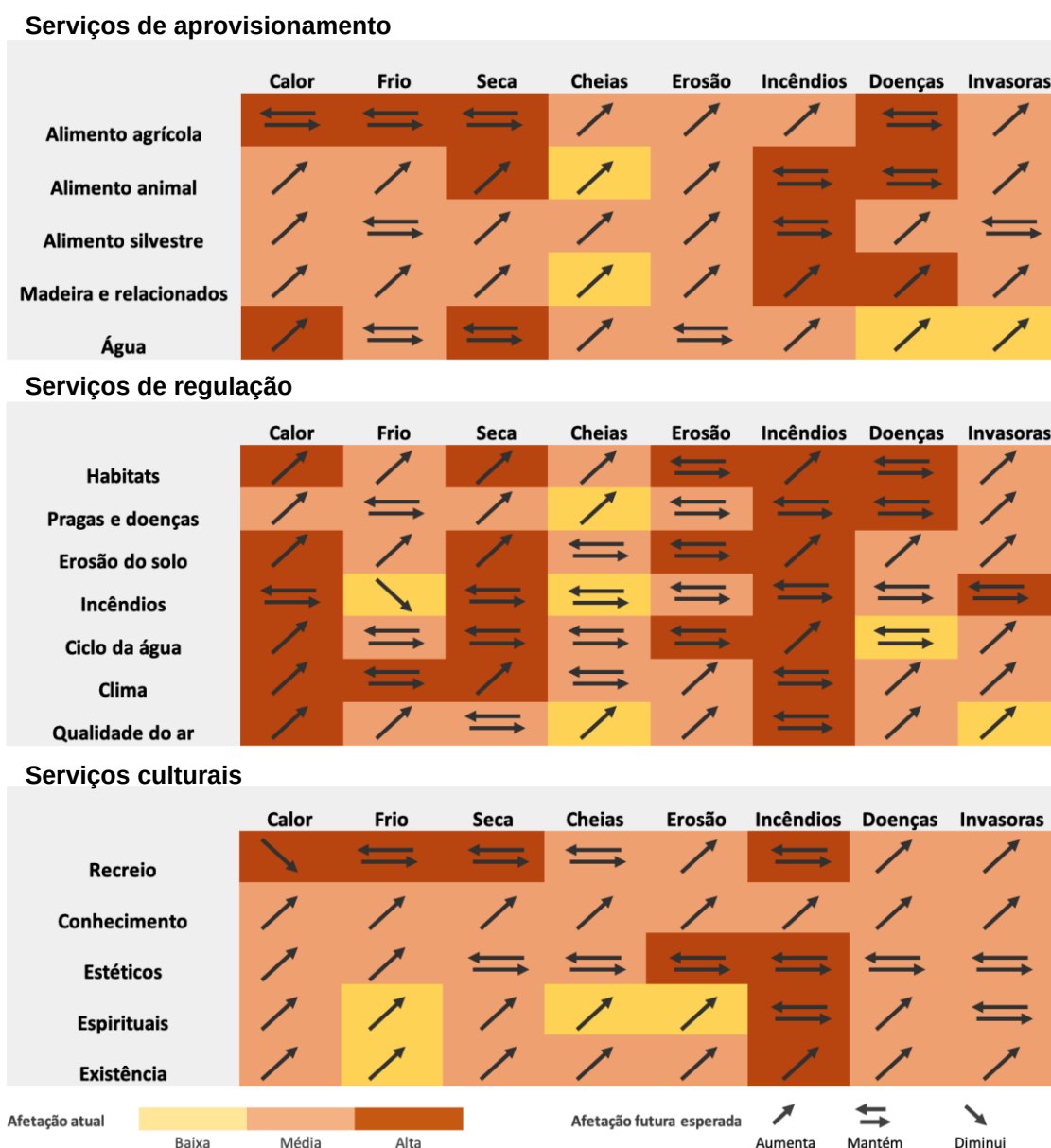


**Figura 12** – Percepção da afetação atual e futura dos determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas da CIM-TS. A escala de cores (amarelo, laranja e cor tijolo) corresponde à escala de afetação atual dos determinantes associados às alterações climáticas, que foi obtida através da análise das respostas médias dos inquiridos: Baixa (0 – 1); Média (2 – 3); e Alta (4 – 5). Da mesma forma foi atribuída uma escala para as setas, que representam a afetação futura dos determinantes associados às alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas: Aumenta (0 – 1); Mantém (2 – 3); e Diminui (4 – 5).

### 3.4. Discussão

O bem-estar humano depende dos contributos prestados pela Natureza ou dos serviços dos ecossistemas (SE) (MEA, 2005b). É bom lembrar que este conceito pode definir-se como sendo os benefícios que as pessoas obtêm, direta ou indiretamente, das funções dos ecossistemas (R Costanza et al., 1997; MEA, 2005b). No entanto, a ação antropogénica, principalmente a exploração pouco sustentável dos recursos (MEA, 2005b), aliada ao problema em voga das alterações climáticas (Mooney et al., 2009) tem levado a que os ecossistemas se degradem mais rapidamente, o que afeta a capacidade de prestação de serviços, constituindo uma barreira significativa à subsistência e qualidade de vida do Homem.

O Tâmega e Sousa é uma região que tem vindo a sofrer com os efeitos desses problemas. Por forma a prevenir e mitigar esses efeitos é necessário desenvolver e aprofundar conhecimentos que contem com o envolvimento dos agentes locais, e em particular dos responsáveis pela gestão do território. Este envolvimento permitirá entender a perceção relativa aos valores e necessidades das pessoas (Lamarque et al., 2011) e apoiar a tomada de decisões (I. Palomo et al., 2011).

Neste sentido, este estudo apresenta a descrição do estado-da-arte sobre a definição, categorização e valoração dos SE e centra-se no caso de estudo particular do território delineado pela Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIM-TS, no Norte de Portugal). O objetivo com este estudo foi avaliar a perceção dos agentes da administração local relativamente aos serviços dos ecossistemas, nomeadamente no que se refere às dinâmicas de oferta e procura e aos respetivos fatores determinantes à escala intermunicipal. O que conduziu à seguinte questão de investigação: **Quais as perceções dos agentes da administração local – atores nucleares da gestão do território – face ao conceito, diversidade e dinâmicas dos Serviços dos Ecossistemas no seu território?**

Para isso, este estudo baseou-se numa abordagem participativas, através da realização de um workshop que contou com a participação de participantes com poder de tomada de decisão no planeamento e ordenamento do território da CIM-TS. O questionário proposto durante o workshop, contou com a cooperação de 22 participantes com idades compreendidas entre 25 e 55 anos, dos quais 12 eram mulheres e 10 eram homens. Todos dotados do ensino superior (licenciatura ou superior), maioritariamente em áreas ligadas ao ambiente. A maioria apresenta 0 a 4 ou 12 a 16 anos de experiência de trabalho.

As respostas aos questionários permitiram: 1) perceber a relação entre as componentes sociodemográficas e a percepção de oferta-procura de serviços dos ecossistemas; 2) relação entre as percepções de oferta *versus* procura de serviços dos ecossistemas; e 3) o grau de percepção da afetação das alterações climáticas nos serviços dos ecossistemas.

#### **3.4.1. Percepção dos Serviços dos Ecossistemas e Sociodemografia**

No território da CIM-TS, a percepção da oferta dos SE parece não parecer diferir entre faixas etárias (ver tabela 13). No entanto, foram encontradas exceções para a educação ambiental e conhecimento científico, bem como valores de existência (serviços culturais). Nestes casos, os participantes mais jovens (24 e 44 anos), atribuíram valores mais elevados comparativamente a participantes com maior idade (45 e 64 anos). Relativamente à procura de serviços, os participantes com maior idade atribuíram valores mais elevados à produção de água para consumo ou irrigação (serviço de aprovisionamento) e à regulação do ciclo da água (serviço de regulação). A procura por atividades de recreio foi mais valorizada pelos participantes mais jovens. A percepção da produção de água para consumo parece também ser mais valorizada pelos participantes do género masculino, em comparação com o feminino. Estes resultados sugerem uma influência da idade e do género na percepção de procura e oferta dos serviços dos ecossistemas. No estudo de (Graça, Queirós, Farinha-Marques, & Cunha, 2018) a idade e o género também se revelaram importantes nas diferenças de percepção de serviços, no qual os participantes mais jovens também valorizaram mais os serviços culturais.

Em geral não existiram diferenças na percepção entre os municípios (ver tabela 13). No entanto, a percepção da oferta da provisão de madeira e de água (serviços de aprovisionamento) apresentaram-se como exceção. Os representantes dos municípios de Penafiel, Paços de Ferreira e Lousada foram os que valorizaram mais a provisão de madeira. Os concelhos Marco de Canaveses e Penafiel foram os que atribuíram maiores valores à provisão de água. Este resultado poderá estar a expressar a importância do recurso da água como bem essencial à sobrevivência humana, e muito importante para a agricultura (EEA, 2019). A maior valorização da produção de madeira, por sua vez, parece expressar o historial de interesse industrial, representado em muitos concelhos pela aposta na indústria de produção de madeira (Ramage et al., 2017). Nomeadamente, Paços de Ferreira é a cidade apelidada por “Capital do Móvel” (CMPF, 2019).

### **3.4.2. Percepção de Oferta e Procura entre Serviços dos Ecossistemas**

No geral a procura de serviços dos ecossistemas na região CIM-TS é superior à sua oferta (ver figura 11). Especificando, os SE de aprovisionamento com mais oferta são o alimento agrícola e a água para consumo. Os quais também representam os dois serviços mais procurados na região. No que respeita aos serviços de regulação, a proteção contra incêndios e regulação do ciclo da água apresentam-se como os serviços com mais oferta, mas também são os mais procurados. Nos SE culturais, o recreio e os valores estéticos são os mais fornecidos. Mas nestes, a educação e conhecimento, bem como os valores de existência humanos, revelaram-se como os mais procurados no território.

Estas tendências são também confirmadas pelos testes estatísticos que demonstram que as percepções entre a oferta e procura dos serviços dos ecossistemas parecem diferir no território da CIM-TS (ver tabela 14). Estas diferenças foram particularmente notórias no caso dos serviços de regulação e culturais (excetuando-se os valores estéticos). Por sua vez, nos SE de aprovisionamento as diferenças entre percepções de oferta e procura não foram tão óbvias. Exceções foram, no entanto, verificadas na percepção da provisão de alimento animal e silvestre, para os quais o nível de procura excede o nível de oferta.

Tal como já realçado por outros autores, a provisão de alimento agrícola e o fornecimento água constituem recursos essenciais à nossa subsistência, por isso parecem ser serviços muito valiosos (Ignacio Palomo, Martín-López, Potschin, Haines-Young, & Montes, 2013). No estudo apresentado por (Martín-López et al., 2012) os serviços de regulação também se apresentaram muito valorizados (44% do total de entrevistados), seguidos pelos serviços culturais (33%) e serviços de provisionamento (23%). No território da CIM-TS também é de notar que a água parece ser um recurso bastante valorizado, na área de estudo é percecionado com mais oferta que procura. No entanto, há que tomar em atenção que a procura pela regulação do ciclo da água é significativa, isto porque estes dois serviços estão relacionados.

Já no que concerne aos serviços culturais, estes tendem a uma maior subjetividade e pluralidade de valores, condicionados pelo contexto sociocultural, temporal e geográfico (Aretano, Petrosillo, Zaccarelli, Semeraro, & Zurlini, 2013). Também no território da CIM-TS parece haver uma maior pluralidade de percepções, atendendo que os SE mais oferecidos (recreio e os valores estéticos) contrastam com aqueles mais procurados (educação e conhecimento, e valores de existência).

### **3.3.4. Percepção da Afetação das Alterações Climáticas nos Serviços dos Ecossistemas**

Em geral, a afetação atual dos determinantes associados às alterações climáticas nos SE é destacável nos serviços de regulação, seguindo-se os de aprovisionamento e por fim os culturais (ver figura 12). Os SE de regulação além de já serem aqueles percecionados como os mais afetados até à data, parecem também constituir os mais vulneráveis no futuro também. Nos serviços de aprovisionamento dá-se especial atenção aos possíveis impactos das alterações climáticas na produção de alimento agrícola e animal, à provisão de água para consumo e à produção de madeira. Os serviços culturais são os menos percecionados do ponto de vista de afetação climática, com exceção do recreio e os valores estéticos.

Estes resultados parecem convergir com (Iniasta-Arandia et al., 2014) que verificaram uma maior vulnerabilidade dos serviços de regulação face às alterações climáticas. No entanto, este estudo demonstra que os incêndios aparecem como um fenómeno particularmente relevante no território. É um fator transversal e de grande relevância aos três tipos de serviços, apresentando uma afetação atual já elevada e com tendência futura a estabilizar ou a aumentar. Anteriormente foi registado que a proteção contra incêndios parece ser um serviço muito procurado (ver figura 11), pelo que a causa dessa elevada procura poderá estar no facto de a afetação atual dos incêndios nos SE ser, sem dúvida, maioritariamente alta e com tendência a aumentar no futuro.

### **3.4.4. Implicações para a Gestão e Estudos Futuros**

Através deste trabalho é possível mostra como as percepções podem ajudar a identificar os serviços dos ecossistemas prioritários para a gestão, combinando medidas de importância e vulnerabilidade da perspetiva dos participantes. Os resultados obtidos elucidam como a abordagem participativa pode ser uma ferramenta importante para apoiar políticas de gestão ambiental, principalmente com base em indicadores biofísicos e económicos. Uma avaliação não económica oferece maneiras de entender as motivações subjacentes às preferências em relação aos serviços fornecidos pelos ecossistemas, desvendando assim valores que tendem a ser obscurecidos por linguagens monetárias. Isto é, há a necessidade de combinar avaliações económicas, como por exemplo a disposição a pagar pela conservação dos SE, com avaliações não económicas.

O presente estudo possibilitou o envolvimento das partes interessadas locais da CIM-TS para identificar e melhor compreender as percepções da oferta e procura de serviços dos ecossistemas e a sua afetação perante as alterações climáticas. Em geral os resultados sugerem

uma relevância consistente da oferta e procura da provisão de alimento agrícola e a água entre grupos sociodemográficos. Esta relevância é acompanhada de uma particular vulnerabilidade destes serviços perante as alterações do clima.

Os resultados obtidos revelam-se particularmente importantes para compreender os valores e necessidades das comunidades locais. O que poderá ser um bom ponto de partida na criação de soluções para melhorar a tomada de decisões na região do Tâmega e Sousa, dado que o diálogo e o debate criados na sessão participativa são um dos pontos fortes na ajuda a produzir uma visão compartilhada, criar visões comuns e fomentar a cooperação entre diferentes partes interessadas. É possível identificar as razões e motivações para proteger os serviços dos ecossistemas, o que ajuda a entender quais os serviços mais relevantes para as diferentes partes interessadas e quais os compromissos que devem ser abordados ao serem tomadas decisões sobre a gestão do uso dos ecossistemas.

A procura por serviços dos ecossistemas na região é superior à oferta, nomeadamente dos bens essenciais como alimento agrícola e água. E a afetação nos SE por parte dos determinantes associados às alterações climáticas parece ser muito preocupante. O que resultará em uma maior dificuldade na gestão do território, especialmente porque a procura pelos serviços aumentará, pelo que as práticas de gestão terão que agir de modo a contornar a situação. Existe a necessidade de incentivar política e economicamente formas de valorizar serviços sem valor de mercado direto, de modo a que gestores e proprietários tenham motivações adicionais para fornecer serviços.

#### 4. Conclusões e Considerações Finais

Este trabalho apresentou a descrição do estado-da-arte sobre a definição, categorização e valoração dos Serviços dos Ecossistemas (SE) e centra-se no caso de estudo particular do território delimitado pela Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIM-TS, no Norte de Portugal). Os SE definem-se como sendo os benefícios que as pessoas obtêm, direta ou indiretamente, das funções dos ecossistemas (R Costanza et al., 1997; MEA, 2005b).

A ação do Homem (MEA, 2005b) aliada ao problema das alterações climáticas (Mooney et al., 2009) tem levado a que os ecossistemas se degradem mais rapidamente, o que afeta a capacidade de prestação de serviços, constituindo uma barreira significativa à nossa subsistência e qualidade de vida. Por isso, face a estes problemas, o meu objetivo com este estudo foi avaliar a perceção dos agentes da administração local relativamente aos serviços dos ecossistemas, nomeadamente no que se refere às dinâmicas de oferta e procura e aos respetivos fatores determinantes à escala intermunicipal. O que conduziu à seguinte questão de investigação: **Quais as perceções dos agentes da administração local – atores nucleares da gestão do território – face ao conceito, diversidade e dinâmicas dos Serviços dos Ecossistemas no seu território?**

Através da realização de um workshop participativo com 22 representantes da população com poder de tomada de decisão no planeamento e ordenamento do território da CIM-TS, com idades compreendidas entre 25 e 55 anos, foi realizado um questionário. Este contou a participação de 12 mulheres e 10 homens. As variáveis sociodemográficas não tiveram grande afetação nas respostas ao questionário. A procura por SE é superior à oferta, no território da CIM-TS. A produção de alimento agrícola e a água para consumo (serviços de aprovisionamento) representam-se como os serviços mais ofertados e mais procurados. A proteção contra incêndios e a regulação do ciclo da água são os serviços de regulação de maior oferta e de maior procura da região. Por último, os serviços culturais mais fornecidos são as atividades de recreio e os valores estéticos, e os mais procurados são a educação ambiental e os valores de existência. Contudo, os determinantes associados às alterações climáticas têm muita influência sobre os serviços dos ecossistemas, afetando todos os tipos de serviços, nomeadamente os de regulação. Sendo que o determinante mais impactante são os incêndios

Este estudo constitui um bom ponto de partida na criação de soluções para melhorar a tomada de decisões na região do Tâmega e Sousa. E posteriormente conseguir a realização

de uma avaliação monetária, conseguindo-se atingir a valoração monetária dos serviços dos ecossistemas proporcionados pelo território. E até mesmo conseguir quantificar, de uma forma igualmente monetária, as perdas efetivas provocadas pelas alterações climáticas.

No futuro seria importante dar um seguimento a este estudo, mas com uma vertente mais económica, conseguindo mesmo chegar a uma valoração monetária dos SE. Para isso, utilizando os métodos de valoração (com ou sem mercado) apresentado na revisão da literatura chegar a valores monetários (através de inquéritos onde se poderia abordar os inquiridos sobre a disposição a pagar por um determinado bem ou serviço fornecido pelo ecossistema. O objetivo não será tornar a Natureza comerciável, pois isso pode trazer problemas de mercantilização, como já chamei à atenção para esse assunto nesta dissertação na revisão da literatura. Mas sim conseguir consciencializar e captar o interesse da sociedade e acima de tudo dos decisores políticos. Isto porque a tenção é redobrada “em questões de dinheiro”. Assim quando um ecossistema se degradar ou até mesmo se perder, será possível contabilizar de uma mais concreta. E conseguir-se-á mostrar de modo mais consistente às pessoas os benefícios perdidos.

A consciencialização é outro ponto essencial, por isso é que é tão importante o envolvimento da sociedade nos estudos. As pessoas quando sentem que estão a fazer parte de alguma coisa que as influenciará, ficam mais motivadas e interessadas pelo assunto. Esta importância que lhes é dada faz com que se sintam úteis, o que faz com que se envolvam mais nas iniciativas. É a melhor forma de as consciencializar. Também os decisores políticos devem ser incluídos, pois estes têm mais poder de mudança e influência.

## Referências Bibliográficas

- Ahlroth, S., & Finnveden, G. (2011). Ecovalue08—A new valuation set for environmental systems analysis tools. *Journal of Cleaner Production*, 19(17), 1994-2003.
- Aretano, R., Petrosillo, I., Zaccarelli, N., Semeraro, T., & Zurlini, G. (2013). People perception of landscape change effects on ecosystem services in small Mediterranean islands: A combination of subjective and objective assessments. *Landscape and Urban Planning*, 112, 63-73.
- Beichler, S. A. (2015). Exploring the link between supply and demand of cultural ecosystem services – towards an integrated vulnerability assessment. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11(3), 250-263.
- BISE. (2018). Biodiversity Information System for Europe: Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES). Disponível em <https://biodiversity.europa.eu/maes>. Acedido a 25 de Outubro de 2018.
- Boyd, J. (2007). Nonmarket benefits of nature: What should be counted in green GDP? *Ecological Economics*, 61(4), 716-723.
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2), 616-626.
- Braat, L. C. (2014). Ecosystem Services: the ecology and economics of current debates. *Economics and Environment*, 4, 20-35.
- Braat, L. C., & de Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1(1), 4-15.
- Chee, Y. E. (2004). An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation*, 120(4), 549-565.
- CHH. (2016). Common Home of Humanity Disponível em <https://www.commonhomeofhumanity.org/>. Acedido a 25 de Outubro de 2018.
- Christie, M., Fazey, I., Cooper, R., Hyde, T., & Kenter, J. O. (2012). An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies. *Ecological Economics*, 83, 67-78.
- CICES. (2013). A Common International Classification of Ecosystem Services. Disponível em <https://cices.eu/>. Acedido a 25 de Outubro de 2018.

- CICES. (2018). A Common Classification of Ecosystem Services. Disponível em <https://cices.eu/>. Acedido a 25 de Outubro de 2018.
- CMPF. (2019). Câmara Municipal de Paços de Ferreira - Capital do Móvel. Disponível em <https://www.cm-pacosdeferreira.pt/index.php/2014-04-23-13-27-52/capital-do-movel>. Acedido a 15 de Agosto de 2019.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., . . . Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., . . . Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1-16.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., . . . Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158.
- Daily, G. C. (1997). *Introduction: what are ecosystem services*. In: Daily, G.C. (Ed.), *Nature's Services*. Island Press, Washington DC.
- de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260-272.
- de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., . . . Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework — connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 1-16.
- EEA. (2019). European Environment Agency - Water for agriculture. Disponível em <https://www.eea.europa.eu/articles/water-for-agriculture>. Acedido a 16 de Agosto de 2019.
- Ehrlich, P., & Ehrlich, A. (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. New York: Random House, 1981. 305 p.
- Ehrlich, P., & Mooney, H. (1983). Extinction, Substitution, and Ecosystem Services. *BioScience*, 33(4), 248-254.

- ESP. (2008). Ecosystem Services Partnership. Disponível em <https://www.es-partnership.org/>. Acedido a 15 de Novembro de 2018.
- ESP. (2019). Ecosystem Services Partnership - World Conference 2019. Disponível em <https://www.es-partnership.org/esp-conferences/world-conference-2019/>. Acedido a 15 de Novembro de 2018.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643-653.
- García-Llorente, M., Martín-López, B., Díaz, S., & Montes, C. (2011). Can ecosystem properties be fully translated into service values? An economic valuation of aquatic plant services. *Ecological Applications*, 21(8), 3083-3103. doi:10.1890/10-1744.1
- García-Nieto, A. P., Quintas-Soriano, C., García-Llorente, M., Palomo, I., Montes, C., & Martín-López, B. (2015). Collaborative mapping of ecosystem services: The role of stakeholders' profiles. *Ecosystem Services*, 13, 141-152.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209-1218.
- Gómez-Baggethun, E., & Ruiz-Pérez, M. (2011). Economic valuation and the commodification of ecosystem services. *Progress in Physical Geography*, 35(5), 613-628. doi:10.1177/0309133311421708
- Graça, M., Queirós, C., Farinha-Marques, P., & Cunha, M. (2018). Street trees as cultural elements in the city: Understanding how perception affects ecosystem services management in Porto, Portugal. *Urban Forestry & Urban Greening*, 30, 194-205.
- Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). *A Typology for the Classification Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services* (Vol. 41).
- Haines-Young, R., & Potschin-Young, M. B. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. *One Ecosystem*, 3, e27108.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In C. L. J. Frid & D. G. Raffaelli (Eds.), *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* (pp. 110-139). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859), 1243.
- ICNF. (2014). ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas): Mapeamento e Avaliação de Ecossistemas e de Serviços dos Ecossistemas. Disponível em

- <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/mase>. Acedido a 17 de Novembro de 2018.
- ICNF. (2017). ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) - Convenção sobre a Diversidade Biológica. Disponível em <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/cbd>. Acedido a 17 de Novembro de 2018.
- ICNF. (2019). ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) - Mapeamento e Avaliação de Ecossistemas e de Serviços dos Ecossistemas. Disponível em <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/mase>. Acedido a 17 de Novembro de 2018.
- Iniеста-Arandia, I., García-Llorente, M., Aguilera, P. A., Montes, C., & Martín-López, B. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecological Economics*, 108, 36-48.
- IPBES. (2012). Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Disponível em <https://www.ipbes.net/>. Acedido a 15 de Outubro de 2018.
- IPBES. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44 pages. Disponível em <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>. Acedido 20 de Agosto de 2019.
- Jax, K., & Heink, U. (2016). OpenNESS Ecosystem Services: Introduction and rationale for dealing with human well-being. *OpenNESS*, 1-6.
- Karki, M., Sellamuttu, S., Okayasu, S., Suzuki, W., Acosta, L., Alhafedh, Y., . . . Youn, Y. (2018). *IPBES (2018): Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Asia and the Pacific of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*.

- Kenter, J. O., Hyde, T., Christie, M., & Fazey, I. (2011). The importance of deliberation in valuing ecosystem services in developing countries—Evidence from the Solomon Islands. *Global Environmental Change*, 21(2), 505-521.
- Klain, S. C., & Chan, K. M. A. (2012). Navigating coastal values: Participatory mapping of ecosystem services for spatial planning. *Ecological Economics*, 82, 104-113.
- Kosoy, N., & Corbera, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69(6), 1228-1236.
- Lamarque, P., Tappeiner, U., Turner, C., Steinbacher, M., Bardgett, R. D., Szukics, U., . . . Lavorel, S. (2011). Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. *Regional Environmental Change*, 11(4), 791-804.
- Liu, S., Costanza, R., Farber, S., & Troy, A. (2010). Valuing ecosystem services. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1185(1), 54-78.
- López-Santiago, C. A., Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., Plieninger, T., González Martín, E., & González, J. A. (2014). Using visual stimuli to explore the social perceptions of ecosystem services in cultural landscapes: the case of transhumance in Mediterranean Spain. *Ecology and Society*, 19(2).
- Madureira, L., Magalhães, P., Silva, P. G., Marinho, C., & Oliveira, R. (2013). *Economia dos Serviços de Ecossistema – Um guia para conhecer e valorizar serviços de agroecossistemas em áreas protegidas de montanha*. (Q. A. N. d. C. d. Natureza, C. A. d. Calhau, B. d. Calhau, & P. F. d. Monsanto Eds. 1.<sup>a</sup> Edição ed.).
- MAES. (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Disponível em <https://biodiversity.europa.eu/maes>. Acedido a 16 de Outubro de 2018.
- Maes. (2018). Maes J, Teller A, Erhard M, Grizzetti B, Barredo JI, Paracchini ML, Condé S, Somma F, Orgiazzi A, Jones A, Zulian A, Vallecilo S, Petersen JE, Marquardt D, Kovacevic V, Abdul Malak D, Marin AI, Czucz B, Mauri A, Loffler P, BastrupBirk A, Biala K, Christiansen T, Werner B (2018) Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Maes, J., Egoh, B., Willemen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J. P., . . . Bidoglio, G. (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services*, 1(1), 31-39.
- Mark, M., & Matthew, C. (2006). *Understanding Human Well-being*. Tokyo, Japan: UNU Press.

- Martín-López, B., Iniasta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., Amo, D. G. D., . . . Montes, C. (2012). Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences. *PLoS ONE*, 7(6), e38970.
- Martinez de Anguita, P. (2004). *Economía ambiental y ordenación del territorio* (Vol. 13).
- Marx, K. (1867). Part I: Commodities and Money. In *Capital Volume One*.
- McCauley, D. (2006). *Selling out on nature* (Vol. 443).
- MEA. (2005a). (Millennium Ecosystem Assessment). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- MEA. (2005b). *Millennium Ecosystem Assessment: Ecossistemas e Bem-Estar Humano* (H. M. Pereira, T. Domingos, L. Vicente, & V. Proença Eds.). Lisboa.
- Menzel, S., & Teng, J. (2010). Ecosystem Services as a Stakeholder-Driven Concept for Conservation Science. *Conservation Biology*, 24(3), 907-909.
- Mooney, H., Larigauderie, A., Cesario, M., Elmquist, T., Hoegh-Guldberg, O., Lavorel, S., . . . Yahara, T. (2009). Biodiversity, climate change, and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1(1), 46-54.
- Munang, R., Thiaw, I., Alverson, K., Liu, J., & Han, Z. (2013). The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 47-52.
- Munang, R., Thiaw, I., Alverson, K., Mumba, M., Liu, J., & Rivington, M. (2013). Climate change and Ecosystem-based Adaptation: a new pragmatic approach to buffering climate change impacts. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 67-71.
- Oliveira, R. S. M. (2016). *Valoração de Serviços de Ecossistema do Parque Natural da Serra da Estrela*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Disponível em [https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/5929/1/msc\\_rsmoliveira.pdf](https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/5929/1/msc_rsmoliveira.pdf). Acedido a 23 de Setembro de 2018.
- Oppla. (2019). Case studies. Disponível em <https://oppla.eu/case-studies>. Acedido a 23 de Setembro de 2018.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: the evolution of institutions for collective action*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- Ostrom, E., Burger, J., Field, C. B., Norgaard, R. B., & Policansky, D. (1999). Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science*, 284(5412), 278.

- Palomo, I., Martín-López, B., López-Santiago, C., & Montes, C. (2011). Participatory scenario planning for protected areas management under the ecosystem services framework: The Doñana social-ecological system in Southwestern Spain. *Ecology and Society*, 16(1).
- Palomo, I., Martín-López, B., Potschin, M., Haines-Young, R., & Montes, C. (2013). National Parks, buffer zones and surrounding lands: Mapping ecosystem service flows. *Ecosystem Services*, 4, 104-116.
- Pearce, D. (2002). An Intellectual History of Environmental Economics. *Annual Review of Energy and the Environment*, 27(1), 57-81.
- Pedrono, M., Locatelli, B., Ezzine-de-Blas, D., Pesche, D., Morand, S., & Binot, A. (2016). Impact of Climate Change on Ecosystem Services. In E. Torquebiau (Ed.), *Climate Change and Agriculture Worldwide* (pp. 251-261). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Peterson, M. J., Hall, D. M., Feldpausch-Parker, A. M., & Peterson, T. R. (2010). Obscuring ecosystem function with application of the ecosystem services concept: Essay. *Conservation Biology*, 24(1), 113-119.
- Quercus. (2013). 1º Workshop do Projeto SAVE - "Os Benefícios dos Ecossistemas Agro-Silvo-Pastoris do Parque Natural da Serra da Estrela". Disponível em <https://www.quercus.pt/199-eventos/eventos-4/2480-1-workshop-do-projeto-save>. Acedido a 15 de Outubro de 2018.
- Ramage, M. H., Burrridge, H., Busse-Wicher, M., Fereday, G., Reynolds, T., Shah, D. U., . . . Scherman, O. (2017). The wood from the trees: The use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 333-359.
- Ricketts, T. H., Daily, G. C., Ehrlich, P. R., & Michener, C. D. (2004). Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(34), 12579.
- Samuelson, P. A., Nordhaus, W. D., Gomes, J. P., & Fontinha, E. (1999). *Economia Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus trad. e rev. técn. Elsa Fontinha, Jorge Pires Gomes*.
- Schägnier, J. P., Brander, L., Maes, J., & Hartje, V. (2013). Mapping ecosystem services' values: Current practice and future prospects. *Ecosystem Services*, 4, 33-46.
- Shackleton, C. M., Ruwanza, S., Sinasson Sanni, G. K., Bennett, S., De Lacy, P., Modipa, R., . . . Thondhlana, G. (2016). Unpacking Pandora's Box: Understanding and Categorising Ecosystem Disservices for Environmental Management and Human Wellbeing. *Ecosystems*, 19(4), 587-600.

- Shah, H., & Peck, J. (2005). *Well-being and the environment: achieving 'One Planet Living' and maintaining quality of life*. Retrieved from London, United Kingdom:
- Sodhi, N. S., Lee, T. M., Sekercioglu, C. H., Webb, E. L., Prawiradilaga, D. M., Lohman, D. J., . . . Ehrlich, P. R. (2010). Local people value environmental services provided by forested parks. *Biodiversity and Conservation*, 19(4), 1175-1188.
- Summers, J. K., Smith, L. M., Case, J. L., & Linthurst, R. A. (2012). A Review of the Elements of Human Well-Being with an Emphasis on the Contribution of Ecosystem Services. *Ambio*, 41(4), 327-340.
- TEEB. (2010a). Chapter 5 - The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. In P. Kumar (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, London and Washington.
- TEEB. (2010b). The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Disponível em <http://www.teebweb.org/>. Acedido a 24 de Novembro de 2018.
- TEEB. (2010c). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Earthscan, London and Washington.
- Turner, R. K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V., & Georgiou, S. (2003). Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*, 46(3), 493-510.
- Vatn, A. (2010). An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 69(6), 1245-1252.
- Vaz, A. S., Kueffer, C., Kull, C. A., Richardson, D. M., Vicente, J. R., Kühn, I., . . . Honrado, J. P. (2017). Integrating ecosystem services and disservices: insights from plant invasions. *Ecosystem Services*, 23, 94-107.
- Vignola, R., Locatelli, B., Martinez, C., & Imbach, P. (2009). Ecosystem-based adaptation to climate change: what role for policy-makers, society and scientists? *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 14(8), 691. doi:10.1007/s11027-009-9193-6
- Westman, W. E. (1977). How Much Are Nature's Services Worth? *Science*, 197(4307), 960.
- Wood, S. L. R., Jones, S. K., Johnson, J. A., Brauman, K. A., Chaplin-Kramer, R., Fremier, A., . . . DeClerck, F. A. (2018). Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services*, 29, 70-82.

## Anexos

### Anexo 1: Ficha Informativa do Workshop



Workshop para avaliação de serviços dos ecossistemas  
Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no Tâmega e Sousa

#### PÁGINA 1 de 2

##### **Serviços de ecossistema de aprovisionamento**

|   |                                                            |                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Alimento proveniente de culturas agrícolas                 | Cultivo de plantas para nutrição humana, incluindo fungos, cogumelos e algas                             |
| 2 | Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne  | Produção de animais para nutrição humana, incluindo mel, ovos e derivados                                |
| 3 | Alimento através de espécies silvestres - animal e vegetal | Utilização de espécies silvestres, animais e vegetais, para nutrição humana, incluindo cogumelos e bagas |
| 4 | Produção de madeira e produtos relacionados                | Cultivo de plantas para obtenção de materiais, incluindo pasta de papel, fibras e resinas                |
| 5 | Produção de água para consumo ou irrigação                 | Produção de água para consumo ou irrigação                                                               |

##### **Serviços de ecossistema de regulação**

|    |                                              |                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Habitat para espécies, incluindo polinização | Conservação de habitats, proteção da diversidade genética, dispersão de sementes e polinização    |
| 7  | Controlo de pragas e doenças                 | Condições para controlo de pragas e doenças (e.g. controlo de pragas de insetos por morcegos)     |
| 8  | Proteção contra erosão do solo               | Condições ecológicas que permitem reduzir o risco de erosão e aumentar a proteção do solo         |
| 9  | Proteção contra incêndios                    | Condições ecológicas que permitem reduzir o risco de fogos e aumentar a proteção face a incêndios |
| 10 | Regulação do ciclo da água                   | Regulação da água para vários fins, incluindo a purificação e preservação da sua qualidade        |
| 11 | Regulação do clima                           | Redução de gases de efeito de estufa a nível global e regulação local da temperatura e humidade   |
| 12 | Regulação da qualidade do ar                 | Regulação da qualidade do ar local, incluindo ventilação e redução da poluição                    |

##### **Serviços de ecossistema culturais**

|    |                                                                 |                                                                                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Atividades de recreio                                           | Caraterísticas que permitem interações físicas com a natureza no exterior                              |
| 14 | Educação ambiental e conhecimento científico                    | Caraterísticas que permitem interações intelectuais com a natureza, através de geração de conhecimento |
| 15 | Valores estéticos                                               | Caraterísticas que permitem representações estéticas da natureza (exemplo: uma paisagem bonita)        |
| 16 | Valores espirituais, religiosos, herança cultural ou simbólicos | Caraterísticas que representam valores transcendentais, exemplo: sobreiro como símbolo de Portugal     |
| 17 | Valores de existência                                           | Caraterísticas com valores morais, exemplo: conservação de áreas/espécies para gerações futuras        |

PÁGINA 2 de 2

**Possíveis determinantes dos serviços de ecossistema**

|          |                                 |                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Ondas de calor                  | Prevalência de longos períodos de tempo (3-7 dias) com temperaturas anormalmente elevadas                                                               |
| <b>B</b> | Vagas de frio                   | Prevalência de longos períodos de tempo (3-7 dias) com temperaturas anormalmente baixas                                                                 |
| <b>C</b> | Secas                           | Período de persistência anómala de tempo seco com consequentes problemas na agricultura, na pecuária e/ou no fornecimento de água para consumo humano   |
| <b>D</b> | Cheias                          | Subida anormal do volume e velocidade de água, geralmente por precipitações abundantes em curto espaço de tempo, com consequentes inundações            |
| <b>E</b> | Erosão do solo & desertificação | Remoção superficial do solo, geralmente pela ação das chuvas, vento, massas de água ou temperatura. Inclui desertificação no caso de défice de humidade |
| <b>F</b> | Incêndios                       | Aumento da ocorrência, frequência e magnitude de fogos não controlados                                                                                  |
| <b>G</b> | Doenças & pragas                | Expansão e ocorrência não controlada de doenças (humanas, florestais, agrícolas) e pragas, com impactos socioeconómicos, ambientais e na saúde          |
| <b>H</b> | Espécies exóticas invasoras     | Introdução e dispersão de espécies não-nativas, como expansão não controlada pelo homem e geralmente com impactos vários socioeconómicos e ambientais   |

## Anexo 2: Questionário Realizado no Workshop



### Workshop

#### AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS

##### Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas no Tâmega e Sousa

Nota prévia: este questionário tem como principal objetivo a identificação e avaliação dos serviços dos ecossistemas no território da CIM Tâmega-Sousa. Para isso, agradecemos o preenchimento deste questionário. A informação fornecida não vincula os inquiridos ou as instituições que representam. Ao preencher este questionário está a autorizar a utilização da informação fornecida em contexto de investigação.

#### 1. INFORMAÇÃO PESSOAL E PROFISSIONAL

Idade: \_\_\_\_\_

Género: Feminino ☐ Masculino ☐

Organização em que trabalha: \_\_\_\_\_

Número de anos neste local de trabalho: \_\_\_\_\_

Funções que desempenha: \_\_\_\_\_

Município(s) em que exerce maioritariamente essas funções: \_\_\_\_\_

Nível de formação escolar / académica: \_\_\_\_\_

Área de formação: \_\_\_\_\_

O seu conhecimento neste questionário é representativo de:

Um município ☐ CIM como um todo ☐ Vários municípios ☐ Qual(is)? \_\_\_\_\_

## 2. PROVISÃO DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS NO TERRITÓRIO

**2.1. Da seguinte lista, qual ou quais dos serviços dos ecossistemas considera serem mais produzidos no território sobre o qual nos traz o seu conhecimento?**

Por favor utilize a seguinte escala para assinalar, com um **X**, a quantidade de produção do serviço, sendo **0** equivalente à não-produção e **5** a uma produção máxima. Assinalar com um X caso não saiba.

|                                                                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Não sabe |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------|
| <i>Serviços de ecossistema de aprovisionamento</i>                 |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento proveniente de culturas agrícolas                         |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne          |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento através de espécies silvestres de origem animal e vegetal |   |   |   |   |   |   |          |
| Produção de madeira e produtos relacionados                        |   |   |   |   |   |   |          |
| Produção de água para consumo ou irrigação                         |   |   |   |   |   |   |          |
| <i>Serviços de ecossistema de regulação</i>                        |   |   |   |   |   |   |          |
| Habitat para espécies, incluindo polinização                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Controlo de pragas e doenças                                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Proteção contra erosão do solo                                     |   |   |   |   |   |   |          |
| Proteção contra incêndios                                          |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação do ciclo da água                                         |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação do clima                                                 |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação da qualidade do ar                                       |   |   |   |   |   |   |          |
| <i>Serviços de ecossistema culturais</i>                           |   |   |   |   |   |   |          |
| Atividades de recreio                                              |   |   |   |   |   |   |          |
| Educação ambiental e conhecimento científico                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores estéticos                                                  |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores espirituais, herança cultural, religiosos ou simbólicos    |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores de existência                                              |   |   |   |   |   |   |          |

**2.2. Da seguinte lista, qual ou quais dos serviços dos ecossistemas considera serem mais necessários no território sobre o qual nos traz o seu conhecimento?**

Por favor utilize a seguinte escala para assinalar, com um **X**, a necessidade de ter o serviço, sendo 0 equivalente a não necessário e 5 a uma necessidade máxima. Assinalar com um X caso não saiba.

|                                                                    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Não sabe |
|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----------|
| <i>Serviços de ecossistema de aprovisionamento</i>                 |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento proveniente de culturas agrícolas                         |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne          |   |   |   |   |   |   |          |
| Alimento através de espécies silvestres de origem animal e vegetal |   |   |   |   |   |   |          |
| Produção de madeira e produtos relacionados                        |   |   |   |   |   |   |          |
| Produção de água para consumo ou irrigação                         |   |   |   |   |   |   |          |
| <i>Serviços de ecossistema de regulação</i>                        |   |   |   |   |   |   |          |
| Habitat para espécies, incluindo polinização                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Controlo de pragas e doenças                                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Proteção contra erosão do solo                                     |   |   |   |   |   |   |          |
| Proteção contra incêndios                                          |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação do ciclo da água                                         |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação do clima                                                 |   |   |   |   |   |   |          |
| Regulação da qualidade do ar                                       |   |   |   |   |   |   |          |
| <i>Serviços de ecossistema culturais</i>                           |   |   |   |   |   |   |          |
| Atividades de recreio                                              |   |   |   |   |   |   |          |
| Educação ambiental e conhecimento científico                       |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores estéticos                                                  |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores espirituais, herança cultural, religiosos ou simbólicos    |   |   |   |   |   |   |          |
| Valores de existência                                              |   |   |   |   |   |   |          |

### 3. DETERMINANTES DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS NO TERRITÓRIO

3.1. Da seguinte lista, qual ou quais dos determinantes mais considera ter vindo a impactar os serviços dos ecossistemas, anteriormente referidos, nos últimos anos?

Utilizando uma escala de 0 a 3, por favor indique, para cada um dos serviços dos ecossistemas, o nível de impacto de cada um dos determinantes referidos nas colunas, em que:

0 – não impactados, 1 – ligeiramente impactados, 2 – moderadamente impactados, 3 – fortemente impactados. Assinalar com um X caso não saiba.

|                                                                      | Ondas de calor | Vagas de frio | Secas | Cheias | Erosão solo & desertificação | Incêndios | Doenças & pragas | Espécies invasoras | Não sabe |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------|--------|------------------------------|-----------|------------------|--------------------|----------|
| <i>Serviços de ecossistema de aprovisionamento</i>                   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento proveniente de culturas agrícolas                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne            |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento através de espécies silvestres de origem animal e vegetal   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Produção de madeira e produtos relacionados                          |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Produção de água para consumo ou irrigação                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| <i>Serviços de ecossistema de regulação</i>                          |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Habitat para espécies, incluindo polinização                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Controlo de pragas e doenças                                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Proteção contra erosão do solo                                       |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Proteção contra incêndios                                            |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação do ciclo da água                                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação do clima                                                   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação da qualidade do ar                                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| <i>Serviços de ecossistema culturais</i>                             |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Atividades de recreio, incluindo piqueniques, observação da natureza |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Educação ambiental e conhecimento científico                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores estéticos                                                    |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores espirituais, religiosos, herança cultural ou simbólicos      |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores de existência                                                |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |

4

3.2. Da seguinte lista, qual ou quais dos determinantes considera ter maior risco futuro de impacto nos serviços dos ecossistemas anteriormente referidos?

Utilizando uma escala de 0 a 3, por favor indique, para cada um dos serviços dos ecossistemas, o nível de impacto de cada um dos determinantes referidos nas colunas, em que:

0 – sem risco, 1 – risco ligeiro, 2 – risco moderado, 3 – risco forte. Assinalar com um X caso não saiba.

|                                                                      | Ondas de calor | Vagas de frio | Secas | Cheias | Erosão solo & desertificação | Incêndios | Doenças & pragas | Espécies invasoras | Não sabe |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------|--------|------------------------------|-----------|------------------|--------------------|----------|
| <i>Serviços de ecossistema de aprovisionamento</i>                   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento proveniente de culturas agrícolas                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento animal, incluindo apicultura, lacticínios, carne            |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Alimento através de espécies silvestres de origem animal e vegetal   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Produção de madeira e produtos relacionados                          |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Produção de água para consumo ou irrigação                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| <i>Serviços de ecossistema de regulação</i>                          |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Habitat para espécies, incluindo polinização                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Controlo de pragas e doenças                                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Proteção contra erosão do solo                                       |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Proteção contra incêndios                                            |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação do ciclo da água                                           |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação do clima                                                   |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Regulação da qualidade do ar                                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| <i>Serviços de ecossistema culturais</i>                             |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Atividades de recreio, incluindo piqueniques, observação da natureza |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Educação ambiental e conhecimento científico                         |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores estéticos                                                    |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores espirituais, religiosos, herança cultural ou simbólicos      |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |
| Valores de existência                                                |                |               |       |        |                              |           |                  |                    |          |

Muito obrigado pelo seu tempo.

5

## Anexo 3: Testes Estatísticos Não Paramétricos de *Kruskal-Wallis*

### Anexo 3A: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica Idade

| Resumo de Teste de Hipótese                                             |                                                   |         |                          |                                                                         |                                                   |         |                          |                                                                          |                                                   |         |                          |                                                                           |                                                   |         |                          |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|--------------------------|
| Hipótese nula                                                           | Teste                                             | Sig.    | Decisão                  | Hipótese nula                                                           | Teste                                             | Sig.    | Decisão                  | Hipótese nula                                                            | Teste                                             | Sig.    | Decisão                  | Hipótese nula                                                             | Teste                                             | Sig.    | Decisão                  |
| 1 A distribuição de OfertaSE1 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 99,000  | Rejeitar a hipótese nula | 11 A distribuição de OfertaSE11 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 375,000 | Rejeitar a hipótese nula | 21 A distribuição de ProcuraSE4 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 680,000 | Rejeitar a hipótese nula | 31 A distribuição de ProcuraSE14 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 558,000 | Rejeitar a hipótese nula |
| 2 A distribuição de OfertaSE2 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 122,000 | Rejeitar a hipótese nula | 12 A distribuição de OfertaSE12 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 630,000 | Rejeitar a hipótese nula | 22 A distribuição de ProcuraSE5 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 20,000  | Rejeitar a hipótese nula | 32 A distribuição de ProcuraSE15 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 294,000 | Rejeitar a hipótese nula |
| 3 A distribuição de OfertaSE3 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 713,000 | Rejeitar a hipótese nula | 13 A distribuição de OfertaSE13 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 127,000 | Rejeitar a hipótese nula | 23 A distribuição de ProcuraSE6 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 832,000 | Rejeitar a hipótese nula | 33 A distribuição de ProcuraSE16 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 895,000 | Rejeitar a hipótese nula |
| 4 A distribuição de OfertaSE4 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 619,000 | Rejeitar a hipótese nula | 14 A distribuição de OfertaSE14 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 44,000  | Rejeitar a hipótese nula | 24 A distribuição de ProcuraSE7 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 429,000 | Rejeitar a hipótese nula | 34 A distribuição de ProcuraSE17 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 733,000 | Rejeitar a hipótese nula |
| 5 A distribuição de OfertaSE5 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 323,000 | Rejeitar a hipótese nula | 15 A distribuição de OfertaSE15 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 122,000 | Rejeitar a hipótese nula | 25 A distribuição de ProcuraSE8 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 493,000 | Rejeitar a hipótese nula | São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05. |                                                   |         |                          |
| 6 A distribuição de OfertaSE6 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 800,000 | Rejeitar a hipótese nula | 16 A distribuição de OfertaSE16 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 79,000  | Rejeitar a hipótese nula | 26 A distribuição de ProcuraSE9 é a mesma entre as categorias de idade.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 921,000 | Rejeitar a hipótese nula |                                                                           |                                                   |         |                          |
| 7 A distribuição de OfertaSE7 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 920,000 | Rejeitar a hipótese nula | 17 A distribuição de OfertaSE17 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 32,000  | Rejeitar a hipótese nula | 27 A distribuição de ProcuraSE10 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 23,000  | Rejeitar a hipótese nula |                                                                           |                                                   |         |                          |
| 8 A distribuição de OfertaSE8 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 130,000 | Rejeitar a hipótese nula | 18 A distribuição de ProcuraSE1 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 278,000 | Rejeitar a hipótese nula | 28 A distribuição de ProcuraSE11 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 496,000 | Rejeitar a hipótese nula |                                                                           |                                                   |         |                          |
| 9 A distribuição de OfertaSE9 é a mesma entre as categorias de idade.   | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 148,000 | Rejeitar a hipótese nula | 19 A distribuição de ProcuraSE2 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 314,000 | Rejeitar a hipótese nula | 29 A distribuição de ProcuraSE12 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 150,000 | Rejeitar a hipótese nula |                                                                           |                                                   |         |                          |
| 10 A distribuição de OfertaSE10 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 895,000 | Rejeitar a hipótese nula | 20 A distribuição de ProcuraSE3 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 901,000 | Rejeitar a hipótese nula | 30 A distribuição de ProcuraSE13 é a mesma entre as categorias de idade. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 25,000  | Rejeitar a hipótese nula |                                                                           |                                                   |         |                          |

| Postos    |    |             |       |
|-----------|----|-------------|-------|
| Idade     | N  | Posto Médio |       |
| OfertaSE1 | 3  | 13          | 11,92 |
| 4         | 7  | 7,86        |       |
| Total     | 20 |             |       |
| OfertaSE2 | 3  | 13          | 11,92 |
| 4         | 7  | 7,86        |       |
| Total     | 20 |             |       |
| OfertaSE3 | 3  | 11          | 9,32  |
| 4         | 6  | 8,42        |       |
| Total     | 17 |             |       |
| OfertaSE4 | 3  | 13          | 9,58  |
| 4         | 6  | 10,92       |       |
| Total     | 19 |             |       |
| OfertaSE5 | 3  | 12          | 9,08  |
| 4         | 7  | 11,57       |       |
| Total     | 19 |             |       |
| OfertaSE6 | 3  | 13          | 10,27 |
| 4         | 7  | 10,93       |       |
| Total     | 20 |             |       |
| OfertaSE7 | 3  | 10          | 9,10  |
| 4         | 7  | 8,86        |       |
| Total     | 17 |             |       |
| OfertaSE8 | 3  | 12          | 11,42 |
| 4         | 7  | 7,57        |       |
| Total     | 19 |             |       |

|            |    |      |       |
|------------|----|------|-------|
| OfertaSE9  | 3  | 12   | 11,38 |
| 4          | 7  | 7,64 |       |
| Total      | 19 |      |       |
| OfertaSE10 | 3  | 12   | 10,13 |
| 4          | 7  | 9,79 |       |
| Total      | 19 |      |       |
| OfertaSE11 | 3  | 12   | 10,83 |
| 4          | 7  | 8,57 |       |
| Total      | 19 |      |       |
| OfertaSE12 | 3  | 12   | 10,46 |
| 4          | 7  | 9,21 |       |
| Total      | 19 |      |       |
| OfertaSE13 | 3  | 13   | 11,92 |
| 4          | 7  | 7,86 |       |
| Total      | 20 |      |       |
| OfertaSE14 | 3  | 13   | 12,38 |
| 4          | 7  | 7,00 |       |
| Total      | 20 |      |       |
| OfertaSE15 | 3  | 13   | 11,31 |
| 4          | 6  | 7,17 |       |
| Total      | 19 |      |       |
| OfertaSE16 | 3  | 13   | 12,12 |
| 4          | 7  | 7,50 |       |
| Total      | 20 |      |       |
| OfertaSE17 | 3  | 13   | 12,50 |
| 4          | 7  | 6,79 |       |
| Total      | 20 |      |       |

|            |    |       |       |
|------------|----|-------|-------|
| ProcuraSE1 | 3  | 13    | 11,46 |
| 4          | 7  | 8,71  |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE2 | 3  | 13    | 11,38 |
| 4          | 7  | 8,86  |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE3 | 3  | 13    | 10,38 |
| 4          | 7  | 10,71 |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE4 | 3  | 13    | 10,88 |
| 4          | 7  | 9,79  |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE5 | 3  | 13    | 8,42  |
| 4          | 7  | 14,36 |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE6 | 3  | 13    | 10,69 |
| 4          | 7  | 10,14 |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE7 | 3  | 11    | 10,23 |
| 4          | 7  | 8,36  |       |
| Total      | 18 |       |       |
| ProcuraSE8 | 3  | 13    | 9,88  |
| 4          | 7  | 11,64 |       |
| Total      | 20 |       |       |
| ProcuraSE9 | 3  | 13    | 10,58 |
| 4          | 7  | 10,36 |       |
| Total      | 20 |       |       |

|             |    |       |       |
|-------------|----|-------|-------|
| ProcuraSE10 | 3  | 13    | 8,54  |
| 4           | 7  | 14,14 |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE11 | 3  | 13    | 9,88  |
| 4           | 7  | 11,64 |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE12 | 3  | 13    | 9,27  |
| 4           | 7  | 12,79 |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE13 | 3  | 13    | 12,54 |
| 4           | 7  | 6,71  |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE14 | 3  | 13    | 11,00 |
| 4           | 7  | 9,57  |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE15 | 3  | 13    | 10,85 |
| 4           | 6  | 8,17  |       |
| Total       | 19 |       |       |
| ProcuraSE16 | 3  | 13    | 10,62 |
| 4           | 7  | 10,29 |       |
| Total       | 20 |       |       |
| ProcuraSE17 | 3  | 13    | 10,19 |
| 4           | 7  | 11,07 |       |
| Total       | 20 |       |       |

|                       | OfertaSE1 | OfertaSE2 | OfertaSE3 | OfertaSE4 | OfertaSE5 | OfertaSE6 | OfertaSE7 | OfertaSE8 | OfertaSE9 | OfertaSE10 | OfertaSE11 | OfertaSE12 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Qui-quadrado          | 2,714     | 2,386     | ,136      | ,248      | ,977      | ,060      | ,010      | 2,296     | 2,093     | ,017       | ,787       | ,233       |
| gl                    | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1          | 1          | 1          |
| Significância Assint. | ,099      | ,122      | ,713      | ,619      | ,323      | ,806      | ,920      | ,130      | ,148      | ,895       | ,375       | ,630       |

a. Teste Kruskal Wallis

b. Variável de Agrupamento: Idade

| Estatísticas de teste <sup>a,b</sup> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| OfertaSE13                           | OfertaSE14 | OfertaSE15 | OfertaSE16 | OfertaSE17 | ProcuraSE1 | ProcuraSE2 | ProcuraSE3 | ProcuraSE4 | ProcuraSE5 | ProcuraSE6 | ProcuraSE7 | ProcuraSE8 |
| 2,328                                | 4,043      | 2,386      | 3,090      | 4,579      | 1,178      | 1,013      | ,015       | ,170       | 5,407      | ,045       | ,826       | ,471       |
| 1                                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |
| ,127                                 | ,044       | ,122       | ,079       | ,032       | ,278       | ,314       | ,901       | ,680       | ,020       | ,832       | ,429       | ,493       |

| ProcuraSE9 | ProcuraSE10 | ProcuraSE11 | ProcuraSE12 | ProcuraSE13 | ProcuraSE14 | ProcuraSE15 | ProcuraSE16 | ProcuraSE17 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ,010       | 5,197       | ,464        | 2,070       | 5,013       | ,344        | 1,102       | ,017        | ,116        |
| 1          | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| ,921       | ,023        | ,496        | ,150        | ,025        | ,558        | ,294        | ,895        | ,733        |

## Anexo 3B: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica Género

| Resumo de Teste de Hipótese        |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  |           |  |                        |  |            |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------|--|-------------|--|---------------------------|--|----|-----------------------------------------------------------------------|-------|--|----------------------------------------------------|--|-----------|--|------------------------|--|------------|------------------------------------------------------------------------|-------|--|----------------------------------------------------|--|------------|--|------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|--|----------------------------------------------------|--|---------|--|------------------------|--|
| Hipótese nula                      |                                                                       |  |  | Teste                                              |  | Sig.        |  | Decisão                   |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  |           |  |                        |  |            |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 1                                  | A distribuição de OfertaSE1 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 828,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 11 | A distribuição de OfertaSE11 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 741,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 21         | A distribuição de ProcuraSE4 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 654,000    |  | Refer a hipótese nula. |  | 31                                                                        | A distribuição de ProcuraSE14 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 64,000  |  | Refer a hipótese nula. |  |
| 2                                  | A distribuição de OfertaSE2 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 529,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 12 | A distribuição de OfertaSE12 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 913,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 22         | A distribuição de ProcuraSE5 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 203,000    |  | Refer a hipótese nula. |  | 32                                                                        | A distribuição de ProcuraSE15 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 172,000 |  | Refer a hipótese nula. |  |
| 3                                  | A distribuição de OfertaSE3 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 731,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 13 | A distribuição de OfertaSE13 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 785,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 23         | A distribuição de ProcuraSE6 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 363,000    |  | Refer a hipótese nula. |  | 33                                                                        | A distribuição de ProcuraSE16 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 322,000 |  | Refer a hipótese nula. |  |
| 4                                  | A distribuição de OfertaSE4 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 586,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 14 | A distribuição de OfertaSE14 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 756,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 24         | A distribuição de ProcuraSE7 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 198,000    |  | Refer a hipótese nula. |  | 34                                                                        | A distribuição de ProcuraSE17 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 184,000 |  | Refer a hipótese nula. |  |
| 5                                  | A distribuição de OfertaSE5 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 10,000      |  | Rejeitar a hipótese nula. |  | 15 | A distribuição de OfertaSE15 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 826,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 25         | A distribuição de ProcuraSE8 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 850,000    |  | Refer a hipótese nula. |  | São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05. |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 6                                  | A distribuição de OfertaSE6 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 356,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 16 | A distribuição de OfertaSE16 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 437,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 26         | A distribuição de ProcuraSE9 é a mesma entre as categorias de Género.  |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 396,000    |  | Refer a hipótese nula. |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 7                                  | A distribuição de OfertaSE7 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 239,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 17 | A distribuição de OfertaSE17 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 382,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 27         | A distribuição de ProcuraSE10 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 770,000    |  | Refer a hipótese nula. |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 8                                  | A distribuição de OfertaSE8 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 321,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 18 | A distribuição de ProcuraSE1 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 690,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 28         | A distribuição de ProcuraSE11 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 572,000    |  | Refer a hipótese nula. |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 9                                  | A distribuição de OfertaSE9 é a mesma entre as categorias de Género.  |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 67,000      |  | Refer a hipótese nula.    |  | 19 | A distribuição de ProcuraSE2 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 513,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 29         | A distribuição de ProcuraSE12 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 971,000    |  | Refer a hipótese nula. |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| 10                                 | A distribuição de OfertaSE10 é a mesma entre as categorias de Género. |  |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 797,000     |  | Refer a hipótese nula.    |  | 20 | A distribuição de ProcuraSE3 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 629,000   |  | Refer a hipótese nula. |  | 30         | A distribuição de ProcuraSE13 é a mesma entre as categorias de Género. |       |  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independent es |  | 805,000    |  | Refer a hipótese nula. |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| Postos                             |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | OfertaSE9 |  |                        |  | ProcuraSE1 |                                                                        |       |  | ProcuraSE10                                        |  |            |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| Género                             |                                                                       |  |  | N                                                  |  | Posto Médio |  |                           |  |    |                                                                       | 0     |  | 9                                                  |  | 8,22      |  | 0                      |  | 10         |                                                                        | 12,05 |  | 0                                                  |  | 10         |  | 11,90                  |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       | 1     |  | 12                                                 |  | 13,08     |  | 1                      |  | 12         |                                                                        | 11,04 |  | 1                                                  |  | 12         |  | 11,17                  |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       | Total |  | 21                                                 |  |           |  | Total                  |  | 22         |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE1                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 11,20                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE10                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 11,35      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE2 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 12,40 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 12          |  | 11,75                     |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 10,68      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 10,75 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 22          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 22                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE2                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 12,40                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE11                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 11,45      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE3 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 10,80 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 12          |  | 10,75                     |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 10,59      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 12,08 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 22          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 22                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE3                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 9           |  | 10,44                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE12                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 10,85      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE4 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 12,15 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 10          |  | 9,60                      |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 11,14      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 10,96 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 19          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 22                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE4                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 10,25                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE13                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 11,90      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE5 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 13,30 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 11          |  | 11,68                     |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 12                     |  | 11,17      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 10,00 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 21          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 22        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 22                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE5                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 14,40                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE14                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 11,05      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE6 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 10,20 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 11          |  | 7,91                      |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 12                     |  | 11,88      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 12,58 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 21          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 22        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 22                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE6                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 12,85                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE15                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 11,30      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE7 |  | 0                      |  | 9                                                                         |                                                                        | 8,39  |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 12          |  | 10,38                     |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 10,73      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 11,45 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 22          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 19         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 21                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE7                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 9           |  | 11,56                     |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE16                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 12,05      |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE8 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 10,75 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 10          |  | 8,60                      |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 10,05      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 11                                                                        |                                                                        | 11,23 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 19          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 21         |  |                        |  | Total                                                                     |                                                                        |       |  | 21                                                 |  |         |  |                        |  |
| OfertaSE8                          |                                                                       |  |  | 0                                                  |  | 10          |  | 9,65                      |  |    |                                                                       |       |  | OfertaSE17                                         |  | 0         |  | 10                     |  | 9,80       |                                                                        |       |  |                                                    |  | ProcuraSE9 |  | 0                      |  | 10                                                                        |                                                                        | 12,55 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | 1                                                  |  | 11          |  | 12,23                     |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 11                     |  | 12,09      |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  | 1                      |  | 12                                                                        |                                                                        | 10,63 |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
|                                    |                                                                       |  |  | Total                                              |  | 21          |  |                           |  |    |                                                                       |       |  | Total                                              |  | 21        |  |                        |  |            |                                                                        |       |  | Total                                              |  | 22         |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| Qui-quadrado                       |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | ,047      |  | ,396                   |  | ,118       |                                                                        | ,296  |  | 6,568                                              |  | ,853       |  | 1,384                  |  | ,986                                                                      |                                                                        | 3,357 |  | ,066                                               |  | ,109    |  | ,012                   |  |
| gl                                 |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | 1         |  | 1                      |  | 1          |                                                                        | 1     |  | 1                                                  |  | 1          |  | 1                      |  | 1                                                                         |                                                                        | 1     |  | 1                                                  |  | 1       |  |                        |  |
| Significância Assint.              |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  | ,828      |  | ,529                   |  | ,731       |                                                                        | ,586  |  | ,010                                               |  | ,356       |  | ,239                   |  | ,321                                                                      |                                                                        | ,067  |  | ,797                                               |  | ,741    |  | ,913                   |  |
| a. Teste Kruskal Wallis            |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  |           |  |                        |  |            |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |
| b. Variável de Agrupamento: Género |                                                                       |  |  |                                                    |  |             |  |                           |  |    |                                                                       |       |  |                                                    |  |           |  |                        |  |            |                                                                        |       |  |                                                    |  |            |  |                        |  |                                                                           |                                                                        |       |  |                                                    |  |         |  |                        |  |

| Estatísticas de teste <sup>a,b</sup> |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| OfertaSE13                           | OfertaSE14 | OfertaSE15 | OfertaSE16 | OfertaSE17 | ProcuraSE1 | ProcuraSE2 | ProcuraSE3 | ProcuraSE4 | ProcuraSE5 | ProcuraSE6 | ProcuraSE7 | ProcuraSE8 |
| ,074                                 | ,096       | ,048       | ,603       | ,764       | ,159       | ,429       | ,233       | ,200       | 1,620      | ,826       | 1,659      | ,036       |
| 1                                    | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          |
| ,785                                 | ,756       | ,826       | ,437       | ,382       | ,690       | ,513       | ,629       | ,654       | ,203       | ,363       | ,198       | ,850       |

| ProcuraSE9 | ProcuraSE10 | ProcuraSE11 | ProcuraSE12 | ProcuraSE14 | ProcuraSE15 | ProcuraSE16 | ProcuraSE17 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ,722       | ,086        | ,319        | ,001        | ,061        | 3,438       | 1,867       | 1,764       |
| 1          | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           | 1           |
| ,396       | ,770        | ,572        | ,971        | ,805        | ,064        | ,172        | ,184        |

## Anexo 3C: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica Município

| Resumo de Teste de Hipótese           |                                                                          |                                                   |             |                          |               |                                                                          |                                                   |             |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
| Hipótese nula                         |                                                                          | Teste                                             | Sig.        | Decisão                  | Hipótese nula |                                                                          | Teste                                             | Sig.        | Decisão               | Hipótese nula |                                                                           | Teste                                             | Sig.        | Decisão               | Hipótese nula                                                             |                                                                           | Teste                                             | Sig.      | Decisão               |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 1                                     | A distribuição de OfertaSE1 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 312,000     | Reter a hipótese nula    | 11            | A distribuição de OfertaSE11 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 60,000      | Reter a hipótese nula | 21            | A distribuição de ProcuraSE4 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 377,000     | Reter a hipótese nula | 31                                                                        | A distribuição de ProcuraSE14 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 74,000    | Reter a hipótese nula |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | A distribuição de OfertaSE2 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 498,000     | Reter a hipótese nula    | 12            | A distribuição de OfertaSE12 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 129,000     | Reter a hipótese nula | 22            | A distribuição de ProcuraSE5 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 122,000     | Reter a hipótese nula | 32                                                                        | A distribuição de ProcuraSE15 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 128,000   | Reter a hipótese nula |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | A distribuição de OfertaSE3 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 315,000     | Reter a hipótese nula    | 13            | A distribuição de OfertaSE13 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 246,000     | Reter a hipótese nula | 23            | A distribuição de ProcuraSE6 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 77,000      | Reter a hipótese nula | 33                                                                        | A distribuição de ProcuraSE16 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 131,000   | Reter a hipótese nula |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | A distribuição de OfertaSE4 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 45,000      | Rejeitar a hipótese nula | 14            | A distribuição de OfertaSE14 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 161,000     | Reter a hipótese nula | 24            | A distribuição de ProcuraSE7 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 272,000     | Reter a hipótese nula | 34                                                                        | A distribuição de ProcuraSE17 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 129,000   | Reter a hipótese nula |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | A distribuição de OfertaSE5 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 36,000      | Rejeitar a hipótese nula | 15            | A distribuição de OfertaSE15 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 200,000     | Reter a hipótese nula | 25            | A distribuição de ProcuraSE8 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 563,000     | Reter a hipótese nula | São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é .05. |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | A distribuição de OfertaSE6 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 94,000      | Reter a hipótese nula    | 16            | A distribuição de OfertaSE16 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 160,000     | Reter a hipótese nula | 26            | A distribuição de ProcuraSE9 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 402,000     | Reter a hipótese nula |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | A distribuição de OfertaSE7 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 408,000     | Reter a hipótese nula    | 17            | A distribuição de OfertaSE17 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 62,000      | Reter a hipótese nula | 27            | A distribuição de ProcuraSE10 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 135,000     | Reter a hipótese nula |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | A distribuição de OfertaSE8 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 281,000     | Reter a hipótese nula    | 18            | A distribuição de ProcuraSE1 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 97,000      | Reter a hipótese nula | 28            | A distribuição de ProcuraSE11 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 55,000      | Reter a hipótese nula |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 9                                     | A distribuição de OfertaSE9 é a mesma entre as categorias de Município.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 856,000     | Reter a hipótese nula    | 19            | A distribuição de ProcuraSE2 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 128,000     | Reter a hipótese nula | 29            | A distribuição de ProcuraSE12 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 122,000     | Reter a hipótese nula |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 10                                    | A distribuição de OfertaSE10 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 165,000     | Reter a hipótese nula    | 20            | A distribuição de ProcuraSE3 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 265,000     | Reter a hipótese nula | 30            | A distribuição de ProcuraSE13 é a mesma entre as categorias de Município. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 210,000     | Reter a hipótese nula |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Pontos                                |                                                                          |                                                   |             |                          |               |                                                                          |                                                   |             |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Município                             | H                                                                        | Ponto Médio                                       |             | OfertaSE6                | 1             | 15,00                                                                    | OfertaSE12                                        | 1           | 11,50                 | ProcuraSE1    | 1                                                                         | 8,00                                              | ProcuraSE7  | 1                     | 6,00                                                                      | ProcuraSE13                                                               | 1                                                 | 16,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE1                             | 2                                                                        | 2                                                 | 8,25        | 2                        | 2             | 15,00                                                                    | 2                                                 | 2           | 15,75                 | 2             | 2                                                                         | 15,50                                             | 2           | 2                     | 9,50                                                                      | 2                                                                         | 2                                                 | 6,25      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 3                                                                        | 3                                                 | 9,50        | 3                        | 3             | 8,00                                                                     | 3                                                 | 3           | 7,50                  | 3             | 3                                                                         | 5,83                                              | 3           | 3                     | 3,50                                                                      | 3                                                                         | 3                                                 | 5,17      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 4                                                 | 11,33       | 4                        | 4             | 4,00                                                                     | 4                                                 | 4           | 4,17                  | 4             | 4                                                                         | 3,417                                             | 4           | 4                     | 3,100                                                                     | 4                                                                         | 4                                                 | 3,333     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 5                                                 | 7,00        | 5                        | 5             | 11,67                                                                    | 5                                                 | 5           | 10,17                 | 5             | 5                                                                         | 10,50                                             | 5           | 5                     | 8,333                                                                     | 5                                                                         | 5                                                 | 7,50      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 2,75        | 6                        | 2             | 11,50                                                                    | 6                                                 | 2           | 2,25                  | 6             | 2                                                                         | 8,00                                              | 6           | 1                     | 2,00                                                                      | 6                                                                         | 2                                                 | 9,50      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 12,00       | 7                        | 2             | 13,00                                                                    | 7                                                 | 2           | 11,25                 | 7             | 2                                                                         | 11,75                                             | 7           | 2                     | 9,50                                                                      | 7                                                                         | 2                                                 | 12,75     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 14,75       | 8                        | 2             | 3,00                                                                     | 8                                                 | 2           | 3,50                  | 8             | 2                                                                         | 15,50                                             | 8           | 2                     | 9,50                                                                      | 8                                                                         | 2                                                 | 16,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 18            |                                                                          | Total                                             | 17          |                       | Total         | 16                                                                        |                                                   | Total       | 16                    |                                                                           | Total                                                                     | 18                                                |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE2                             | 1                                                                        | 1                                                 | 15,50       | OfertaSE7                | 1             | 4,00                                                                     | OfertaSE13                                        | 1           | 17,50                 | ProcuraSE2    | 1                                                                         | 11,00                                             | ProcuraSE8  | 1                     | 14,00                                                                     | ProcuraSE14                                                               | 1                                                 | 14,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | 2                                                                        | 2                                                 | 7,25        | 2                        | 2             | 9,00                                                                     | 2                                                 | 2           | 6,50                  | 2             | 2                                                                         | 7,50                                              | 2           | 2                     | 8,00                                                                      | 2                                                                         | 2                                                 | 14,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 3                                                                        | 3                                                 | 8,33        | 3                        | 3             | 2,50                                                                     | 3                                                 | 3           | 5,67                  | 3             | 3                                                                         | 10,67                                             | 3           | 3                     | 8,50                                                                      | 3                                                                         | 3                                                 | 6,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 3                                                 | 9,67        | 4                        | 3             | 6,00                                                                     | 4                                                 | 3           | 5,67                  | 4             | 3                                                                         | 3,00                                              | 4           | 3                     | 10,50                                                                     | 4                                                                         | 3                                                 | 14,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 3                                                 | 10,00       | 5                        | 3             | 8,67                                                                     | 5                                                 | 3           | 12,33                 | 5             | 3                                                                         | 11,00                                             | 5           | 3                     | 12,00                                                                     | 5                                                                         | 3                                                 | 11,33     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 4,00        | 6                        | 2             | 10,00                                                                    | 6                                                 | 2           | 9,25                  | 6             | 2                                                                         | 7,50                                              | 6           | 1                     | 3,50                                                                      | 6                                                                         | 2                                                 | 3,75      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 13,00       | 7                        | 2             | 11,00                                                                    | 7                                                 | 2           | 11,50                 | 7             | 2                                                                         | 11,50                                             | 7           | 2                     | 8,75                                                                      | 7                                                                         | 2                                                 | 9,75      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 13,00       | 8                        | 2             | 16,00                                                                    | 8                                                 | 2           | 14,00                 | 8             | 2                                                                         | 17,00                                             | 8           | 2                     | 4,50                                                                      | 8                                                                         | 2                                                 | 10,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 17            |                                                                          | Total                                             | 18          |                       | Total         | 18                                                                        |                                                   | Total       | 17                    |                                                                           | Total                                                                     | 18                                                |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE3                             | 1                                                                        | 1                                                 | 6,00        | OfertaSE8                | 1             | 13,00                                                                    | OfertaSE14                                        | 1           | 17,50                 | ProcuraSE3    | 1                                                                         | 12,00                                             | ProcuraSE9  | 1                     | 13,00                                                                     | ProcuraSE15                                                               | 1                                                 | 13,50     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | 2                                                                        | 2                                                 | 6,00        | 2                        | 2             | 15,25                                                                    | 2                                                 | 2           | 12,00                 | 2             | 2                                                                         | 12,00                                             | 2           | 2                     | 4,50                                                                      | 2                                                                         | 2                                                 | 6,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 3                                                                        | 2                                                 | 13,00       | 3                        | 3             | 9,33                                                                     | 3                                                 | 3           | 3,33                  | 3             | 3                                                                         | 10,67                                             | 3           | 3                     | 7,33                                                                      | 3                                                                         | 3                                                 | 6,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 2                                                 | 3,75        | 4                        | 3             | 9,67                                                                     | 4                                                 | 3           | 10,83                 | 4             | 3                                                                         | 10,17                                             | 4           | 3                     | 10,17                                                                     | 4                                                                         | 3                                                 | 11,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 3                                                 | 10,67       | 5                        | 3             | 9,33                                                                     | 5                                                 | 3           | 12,00                 | 5             | 3                                                                         | 10,00                                             | 5           | 3                     | 10,00                                                                     | 5                                                                         | 3                                                 | 6,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 6,50        | 6                        | 2             | 3,00                                                                     | 6                                                 | 2           | 7,50                  | 6             | 2                                                                         | 2,00                                              | 6           | 2                     | 7,00                                                                      | 6                                                                         | 1                                                 | 1,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 11,50       | 7                        | 2             | 13,00                                                                    | 7                                                 | 2           | 12,00                 | 7             | 2                                                                         | 14,50                                             | 7           | 2                     | 8,75                                                                      | 7                                                                         | 2                                                 | 9,75      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 6,00        | 8                        | 2             | 5,25                                                                     | 8                                                 | 2           | 6,00                  | 8             | 2                                                                         | 4,75                                              | 8           | 2                     | 13,00                                                                     | 8                                                                         | 2                                                 | 13,50     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 18            |                                                                          | Total                                             | 18          |                       | Total         | 18                                                                        |                                                   | Total       | 18                    |                                                                           | Total                                                                     | 16                                                |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE4                             | 1                                                                        | 1                                                 | 6,00        | OfertaSE9                | 1             | 10,00                                                                    | OfertaSE15                                        | 1           | 15,00                 | ProcuraSE4    | 1                                                                         | 11,50                                             | ProcuraSE10 | 1                     | 14,00                                                                     | ProcuraSE16                                                               | 1                                                 | 7,50      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | 2                                                                        | 3                                                 | 6,00        | 2                        | 2             | 14,50                                                                    | 2                                                 | 2           | 15,00                 | 2             | 2                                                                         | 14,00                                             | 2           | 2                     | 6,00                                                                      | 2                                                                         | 2                                                 | 14,50     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 3                                                                        | 2                                                 | 2,00        | 3                        | 3             | 9,67                                                                     | 3                                                 | 2           | 6,75                  | 3             | 3                                                                         | 6,33                                              | 3           | 3                     | 11,33                                                                     | 3                                                                         | 3                                                 | 5,83      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 3                                                 | 11,50       | 4                        | 3             | 8,67                                                                     | 4                                                 | 3           | 5,17                  | 4             | 3                                                                         | 6,00                                              | 4           | 3                     | 11,33                                                                     | 4                                                                         | 3                                                 | 12,50     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 3                                                 | 9,67        | 5                        | 3             | 9,17                                                                     | 5                                                 | 3           | 9,33                  | 5             | 3                                                                         | 11,17                                             | 5           | 3                     | 14,00                                                                     | 5                                                                         | 3                                                 | 10,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 13,75       | 6                        | 2             | 9,50                                                                     | 6                                                 | 2           | 3,75                  | 6             | 2                                                                         | 11,00                                             | 6           | 2                     | 3,75                                                                      | 6                                                                         | 1                                                 | 1,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 16,00       | 7                        | 2             | 11,25                                                                    | 7                                                 | 2           | 10,75                 | 7             | 2                                                                         | 14,00                                             | 7           | 2                     | 10,00                                                                     | 7                                                                         | 2                                                 | 7,50      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 4,00        | 8                        | 2             | 10,00                                                                    | 8                                                 | 2           | 11,00                 | 8             | 2                                                                         | 6,50                                              | 8           | 2                     | 3,75                                                                      | 8                                                                         | 2                                                 | 15,00     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 18            |                                                                          | Total                                             | 17          |                       | Total         | 18                                                                        |                                                   | Total       | 18                    |                                                                           | Total                                                                     | 17                                                |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE5                             | 1                                                                        | 1                                                 | 4,50        | OfertaSE10               | 1             | 8,50                                                                     | OfertaSE16                                        | 1           | 8,00                  | ProcuraSE5    | 1                                                                         | 14,00                                             | ProcuraSE11 | 1                     | 10,00                                                                     | ProcuraSE17                                                               | 1                                                 | 8,00      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | 2                                                                        | 2                                                 | 4,50        | 2                        | 2             | 14,50                                                                    | 2                                                 | 2           | 13,75                 | 2             | 2                                                                         | 2,00                                              | 2           | 2                     | 6,00                                                                      | 2                                                                         | 2                                                 | 14,50     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 4                                                                        | 3                                                 | 4,50        | 3                        | 3             | 11,33                                                                    | 3                                                 | 3           | 3,17                  | 3             | 3                                                                         | 10,00                                             | 3           | 3                     | 12,67                                                                     | 3                                                                         | 3                                                 | 6,17      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 3                                                 | 8,83        | 4                        | 3             | 6,67                                                                     | 4                                                 | 3           | 6,33                  | 4             | 3                                                                         | 9,00                                              | 4           | 3                     | 15,00                                                                     | 4                                                                         | 3                                                 | 12,33     |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 3                                                 | 16,00       | 5                        | 3             | 13,67                                                                    | 5                                                 | 3           | 11,00                 | 5             | 3                                                                         | 14,00                                             | 5           | 3                     | 6,50                                                                      | 5                                                                         | 3                                                 | 2,33      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 7,75        | 6                        | 2             | 4,75                                                                     | 6                                                 | 2           | 6,50                  | 6             | 2                                                                         | 6,50                                              | 6           | 2                     | 5,75                                                                      | 6                                                                         | 1                                                 | 2,50      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 16,00       | 7                        | 2             | 11,50                                                                    | 7                                                 | 2           | 11,50                 | 7             | 2                                                                         | 14,00                                             | 7           | 2                     | 11,50                                                                     | 7                                                                         | 2                                                 | 5,25      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 11,00       | 8                        | 2             | 3,00                                                                     | 8                                                 | 2           | 13,75                 | 8             | 2                                                                         | 6,50                                              | 8           | 2                     | 1,50                                                                      | 8                                                                         | 2                                                 | 5,25      |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 18            |                                                                          | Total                                             | 17          |                       | Total         | 18                                                                        |                                                   | Total       | 18                    |                                                                           | Total                                                                     | 17                                                |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE11                            | 1                                                                        | 1                                                 | 13,50       | OfertaSE17               | 1             | 11,50                                                                    | OfertaSE18                                        | 1           | 15,50                 | ProcuraSE6    | 1                                                                         | 16,50                                             | ProcuraSE12 | 1                     | 9,50                                                                      |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 2                                     | 2                                                                        | 2                                                 | 16,50       | 2                        | 2             | 16,50                                                                    | 2                                                 | 2           | 12,50                 | 2             | 2                                                                         | 12,50                                             | 2           | 2                     | 6,75                                                                      |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 3                                     | 3                                                                        | 3                                                 | 10,83       | 3                        | 3             | 2,33                                                                     | 3                                                 | 3           | 7,67                  | 3             | 3                                                                         | 7,67                                              | 3           | 3                     | 11,83                                                                     |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 4                                     | 4                                                                        | 3                                                 | 5,83        | 4                        | 3             | 9,67                                                                     | 4                                                 | 3           | 15,50                 | 4             | 3                                                                         | 15,50                                             | 4           | 3                     | 14,17                                                                     |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 5                                     | 5                                                                        | 3                                                 | 11,83       | 5                        | 3             | 9,67                                                                     | 5                                                 | 3           | 9,50                  | 5             | 3                                                                         | 9,50                                              | 5           | 3                     | 9,50                                                                      |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 6                                     | 6                                                                        | 2                                                 | 4,00        | 6                        | 2             | 2,50                                                                     | 6                                                 | 2           | 4,00                  | 6             | 2                                                                         | 4,00                                              | 6           | 2                     | 6,00                                                                      |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 2                                                 | 13,00       | 7                        | 2             | 11,50                                                                    | 7                                                 | 2           | 9,75                  | 7             | 2                                                                         | 9,75                                              | 7           | 2                     | 13,00                                                                     |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 8                                     | 8                                                                        | 2                                                 | 4,00        | 8                        | 2             | 8,75                                                                     | 8                                                 | 2           | 2,50                  | 8             | 2                                                                         | 2,50                                              | 8           | 2                     | 1,75                                                                      |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Total                                 | 18                                                                       |                                                   |             | Total                    | 17            |                                                                          | Total                                             | 18          |                       | Total         | 18                                                                        |                                                   | Total       | 18                    |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
|                                       |                                                                          |                                                   |             | OfertaSE1                | 8,237         | OfertaSE2                                                                | 6,367                                             | OfertaSE3   | 8,207                 | OfertaSE4     | 14,373                                                                    | OfertaSE5                                         | 15,017      | OfertaSE6             | 12,213                                                                    | OfertaSE7                                                                 | 7,201                                             | OfertaSE8 | 8,625                 | OfertaSE9 | 3,277 | OfertaSE10 | 10,442 | OfertaSE11 | 13,517 | OfertaSE12 | 11,222 |
|                                       |                                                                          |                                                   |             | gl                       | 7             | 7                                                                        | 7                                                 | 7           | 7                     | 7             | 7                                                                         | 7                                                 | 7           | 7                     | 7                                                                         | 7                                                                         | 7                                                 | 7         | 7                     | 7         | 7     | 7          | 7      | 7          | 7      | 7          | 7      |
|                                       |                                                                          |                                                   |             | Significância Assint.    | ,312          | ,498                                                                     | ,315                                              | ,045        | ,036                  | ,094          | ,408                                                                      | ,281                                              | ,858        | ,165                  | ,060                                                                      | ,129                                                                      |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| a. Teste Kruskal-Wallis               |                                                                          |                                                   |             |                          |               |                                                                          |                                                   |             |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| b. Variável de Agrupamento: Município |                                                                          |                                                   |             |                          |               |                                                                          |                                                   |             |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| Estatísticas de teste <sup>a,b</sup>  |                                                                          |                                                   |             |                          |               |                                                                          |                                                   |             |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| OfertaSE13                            | OfertaSE14                                                               | OfertaSE15                                        | OfertaSE16  | OfertaSE17               | ProcuraSE1    | ProcuraSE2                                                               | ProcuraSE3                                        | ProcuraSE4  | ProcuraSE5            | ProcuraSE6    | ProcuraSE7                                                                | ProcuraSE8                                        |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 9,094                                 | 10,510                                                                   | 9,811                                             | 10,544      | 13,427                   | 12,109        | 11,244                                                                   | 8,834                                             | 7,522       | 11,396                | 12,792        | 8,732                                                                     | 5,803                                             |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 7                                                 | 7           | 7                        | 7             | 7                                                                        | 7                                                 | 7           | 7                     | 7             | 7                                                                         | 7                                                 |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| ,246                                  | ,161                                                                     | ,200                                              | ,160        | ,062                     | ,097          | ,128                                                                     | ,265                                              | ,377        | ,122                  | ,077          | ,272                                                                      | ,563                                              |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| ProcuraSE9                            | ProcuraSE10                                                              | ProcuraSE11                                       | ProcuraSE12 | ProcuraSE13              | ProcuraSE14   | ProcuraSE15                                                              | ProcuraSE16                                       | ProcuraSE17 |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7,264                                 | 11,094                                                                   | 13,771                                            | 11,401      | 9,633                    | 12,925        | 11,250                                                                   | 11,174                                            | 11,222      |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| 7                                     | 7                                                                        | 7                                                 | 7           | 7                        | 7             | 7                                                                        | 7                                                 | 7           |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |
| ,402                                  | ,135                                                                     | ,055                                              | ,122        | ,210                     | ,074          | ,128                                                                     | ,131                                              | ,129        |                       |               |                                                                           |                                                   |             |                       |                                                                           |                                                                           |                                                   |           |                       |           |       |            |        |            |        |            |        |

## Anexo 3D: Teste Não Paramétrico de Kruskal-Wallis – Variável Sociodemográfica Experiência Laboral

| Resumo de Teste de Hipótese                                                                                                                      |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|-----------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| Hipótese nula                                                                                                                                    |                                                                            |                                                   | Teste   | Sig.                  | Decisão |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 1                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE1 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 972,000 | Retar a hipótese nula | 11      | A distribuição de OfertaSE11 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 695,000    | Retar a hipótese nula | 21 | A distribuição de ProcuraSE4 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 801,000 | Retar a hipótese nula | 31                                                                        | A distribuição de ProcuraSE14 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 202,000 | Retar a hipótese nula |
| 2                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE2 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 925,000 | Retar a hipótese nula | 12      | A distribuição de OfertaSE12 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 614,000    | Retar a hipótese nula | 22 | A distribuição de ProcuraSE5 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 193,000 | Retar a hipótese nula | 32                                                                        | A distribuição de ProcuraSE15 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 430,000 | Retar a hipótese nula |
| 3                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE3 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 726,000 | Retar a hipótese nula | 13      | A distribuição de OfertaSE13 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 335,000    | Retar a hipótese nula | 23 | A distribuição de ProcuraSE6 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 176,000 | Retar a hipótese nula | 33                                                                        | A distribuição de ProcuraSE16 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 893,000 | Retar a hipótese nula |
| 4                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE4 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 866,000 | Retar a hipótese nula | 14      | A distribuição de OfertaSE14 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 88,000     | Retar a hipótese nula | 24 | A distribuição de ProcuraSE7 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 721,000 | Retar a hipótese nula | 34                                                                        | A distribuição de ProcuraSE17 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 154,000 | Retar a hipótese nula |
| 5                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE5 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 753,000 | Retar a hipótese nula | 15      | A distribuição de OfertaSE15 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 159,000    | Retar a hipótese nula | 25 | A distribuição de ProcuraSE8 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 437,000 | Retar a hipótese nula | São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é .05. |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 6                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE6 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 820,000 | Retar a hipótese nula | 16      | A distribuição de OfertaSE16 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 487,000    | Retar a hipótese nula | 26 | A distribuição de ProcuraSE9 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 421,000 | Retar a hipótese nula |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 7                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE7 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 926,000 | Retar a hipótese nula | 17      | A distribuição de OfertaSE17 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 88,000     | Retar a hipótese nula | 27 | A distribuição de ProcuraSE10 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 257,000 | Retar a hipótese nula |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 8                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE8 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 353,000 | Retar a hipótese nula | 18      | A distribuição de ProcuraSE1 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 557,000    | Retar a hipótese nula | 28 | A distribuição de ProcuraSE11 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 468,000 | Retar a hipótese nula |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 9                                                                                                                                                | A distribuição de OfertaSE9 é a mesma entre as categorias de Experiência.  | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 302,000 | Retar a hipótese nula | 19      | A distribuição de ProcuraSE2 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 488,000    | Retar a hipótese nula | 29 | A distribuição de ProcuraSE12 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 439,000 | Retar a hipótese nula |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| 10                                                                                                                                               | A distribuição de OfertaSE10 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 945,000 | Retar a hipótese nula | 20      | A distribuição de ProcuraSE3 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 879,000    | Retar a hipótese nula | 30 | A distribuição de ProcuraSE13 é a mesma entre as categorias de Experiência. | Teste de Kruskal-Wallis de Amostras Independentes | 215,000 | Retar a hipótese nula |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Postos                                                                                                                                           |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Experiência                                                                                                                                      |                                                                            |                                                   | N       | Posto Médio           |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE1                                                                                                                                        | 1                                                                          | 6                                                 | 11,33   | OfertaSE9             | 1       | 5                                                                          | 9,00                                              | OfertaSE17 | 1                     | 6  | 14,75                                                                       | ProcuraSE8                                        | 1       | 6                     | 13,00                                                                     | ProcuraSE16                                                                 | 1                                                 | 6       | 11,33                 |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 11,83   |                       | 2       | 3                                                                          | 16,33                                             |            | 2                     | 3  | 14,33                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 9,50                                                                      |                                                                             | 2                                                 | 3       | 9,50                  |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 12,57   |                       | 3       | 7                                                                          | 12,64                                             |            | 3                     | 6  | 9,67                                                                        |                                                   | 3       | 6                     | 9,08                                                                      |                                                                             | 3                                                 | 6       | 11,33                 |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 10,25   |                       | 4       | 4                                                                          | 7,88                                              |            | 4                     | 4  | 4,63                                                                        |                                                   | 4       | 4                     | 9,25                                                                      |                                                                             | 4                                                 | 4       | 9,63                  |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 10,25   |                       | 5       | 2                                                                          | 8,50                                              |            | 5                     | 2  | 11,50                                                                       |                                                   | 5       | 2                     | 16,50                                                                     |                                                                             | 5                                                 | 2       | 14,00                 |
| Total                                                                                                                                            | 22                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 21                    |    |                                                                             | Total                                             | 21      |                       |                                                                           | Total                                                                       | 21                                                |         |                       |
| OfertaSE2                                                                                                                                        | 1                                                                          | 6                                                 | 11,50   | OfertaSE10            | 1       | 5                                                                          | 12,60                                             | ProcuraSE1 | 1                     | 6  | 9,92                                                                        | ProcuraSE9                                        | 1       | 6                     | 13,25                                                                     | ProcuraSE17                                                                 | 1                                                 | 6       | 14,17                 |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 12,33   |                       | 2       | 3                                                                          | 10,83                                             |            | 2                     | 3  | 12,17                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 8,00                                                                      |                                                                             | 2                                                 | 3       | 9,33                  |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 12,43   |                       | 3       | 7                                                                          | 10,93                                             |            | 3                     | 7  | 14,43                                                                       |                                                   | 3       | 7                     | 12,00                                                                     |                                                                             | 3                                                 | 6       | 9,33                  |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 9,00    |                       | 4       | 4                                                                          | 10,50                                             |            | 4                     | 4  | 9,50                                                                        |                                                   | 4       | 4                     | 8,88                                                                      |                                                                             | 4                                                 | 4       | 7,00                  |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 12,00   |                       | 5       | 2                                                                          | 8,50                                              |            | 5                     | 2  | 9,00                                                                        |                                                   | 5       | 2                     | 15,00                                                                     |                                                                             | 5                                                 | 2       | 17,00                 |
| Total                                                                                                                                            | 22                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           | Total                                                                       | 21                                                |         |                       |
| OfertaSE3                                                                                                                                        | 1                                                                          | 5                                                 | 12,40   | OfertaSE11            | 1       | 5                                                                          | 10,90                                             | ProcuraSE2 | 1                     | 6  | 10,50                                                                       | ProcuraSE10                                       | 1       | 6                     | 10,83                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 2                                                 | 6,50    |                       | 2       | 3                                                                          | 15,00                                             |            | 2                     | 3  | 9,67                                                                        |                                                   | 2       | 3                     | 10,83                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 9,29    |                       | 3       | 7                                                                          | 10,86                                             |            | 3                     | 7  | 14,79                                                                       |                                                   | 3       | 7                     | 8,64                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 3                                                 | 10,50   |                       | 4       | 4                                                                          | 10,25                                             |            | 4                     | 4  | 10,25                                                                       |                                                   | 4       | 4                     | 15,00                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 9,25    |                       | 5       | 2                                                                          | 7,25                                              |            | 5                     | 2  | 8,25                                                                        |                                                   | 5       | 2                     | 17,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 19                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE4                                                                                                                                        | 1                                                                          | 6                                                 | 10,25   | OfertaSE12            | 1       | 6                                                                          | 12,25                                             | ProcuraSE3 | 1                     | 6  | 12,75                                                                       | ProcuraSE11                                       | 1       | 6                     | 12,25                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 12,17   |                       | 2       | 3                                                                          | 14,33                                             |            | 2                     | 3  | 14,00                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 13,33                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 11,07   |                       | 3       | 6                                                                          | 8,92                                              |            | 3                     | 7  | 10,14                                                                       |                                                   | 3       | 7                     | 8,21                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 3                                                 | 8,83    |                       | 4       | 4                                                                          | 8,75                                              |            | 4                     | 4  | 10,63                                                                       |                                                   | 4       | 4                     | 14,75                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 14,50   |                       | 5       | 2                                                                          | 13,00                                             |            | 5                     | 2  | 10,50                                                                       |                                                   | 5       | 2                     | 11,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 21                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE5                                                                                                                                        | 1                                                                          | 5                                                 | 9,80    | OfertaSE13            | 1       | 6                                                                          | 12,87                                             | ProcuraSE4 | 1                     | 6  | 12,68                                                                       | ProcuraSE12                                       | 1       | 6                     | 11,33                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 9,67    |                       | 2       | 3                                                                          | 11,50                                             |            | 2                     | 3  | 12,00                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 10,00                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 11,29   |                       | 3       | 7                                                                          | 14,07                                             |            | 3                     | 7  | 12,71                                                                       |                                                   | 3       | 7                     | 9,14                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 10,50   |                       | 4       | 4                                                                          | 6,00                                              |            | 4                     | 4  | 8,75                                                                        |                                                   | 4       | 4                     | 14,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 16,00   |                       | 5       | 2                                                                          | 10,00                                             |            | 5                     | 2  | 8,75                                                                        |                                                   | 5       | 2                     | 16,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 21                                                                         |                                                   |         | Total                 | 22      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE6                                                                                                                                        | 1                                                                          | 6                                                 | 10,83   | OfertaSE14            | 1       | 6                                                                          | 14,92                                             | ProcuraSE5 | 1                     | 6  | 8,17                                                                        | ProcuraSE13                                       | 1       | 6                     | 14,25                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 14,50   |                       | 2       | 3                                                                          | 16,17                                             |            | 2                     | 3  | 12,63                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 12,83                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 10,79   |                       | 3       | 7                                                                          | 11,00                                             |            | 3                     | 7  | 8,86                                                                        |                                                   | 3       | 7                     | 8,64                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 13,00   |                       | 4       | 4                                                                          | 5,25                                              |            | 4                     | 4  | 15,38                                                                       |                                                   | 4       | 4                     | 6,50                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 8,50    |                       | 5       | 2                                                                          | 8,50                                              |            | 5                     | 2  | 17,50                                                                       |                                                   | 5       | 2                     | 6,50                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 22                                                                         |                                                   |         | Total                 | 22      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE7                                                                                                                                        | 1                                                                          | 4                                                 | 8,25    | OfertaSE15            | 1       | 6                                                                          | 9,67                                              | ProcuraSE6 | 1                     | 6  | 15,00                                                                       | ProcuraSE14                                       | 1       | 6                     | 14,83                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 9,00    |                       | 2       | 3                                                                          | 14,67                                             |            | 2                     | 3  | 14,00                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 11,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 6                                                 | 10,33   |                       | 3       | 7                                                                          | 13,00                                             |            | 3                     | 7  | 7,71                                                                        |                                                   | 3       | 7                     | 8,64                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 11,25   |                       | 4       | 3                                                                          | 4,00                                              |            | 4                     | 4  | 9,25                                                                        |                                                   | 4       | 4                     | 9,00                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 11,50   |                       | 5       | 2                                                                          | 13,00                                             |            | 5                     | 2  | 15,00                                                                       |                                                   | 5       | 2                     | 16,50                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 19                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 22                    |    |                                                                             | Total                                             | 22      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE8                                                                                                                                        | 1                                                                          | 5                                                 | 12,00   | OfertaSE16            | 1       | 6                                                                          | 12,83                                             | ProcuraSE7 | 1                     | 5  | 10,10                                                                       | ProcuraSE15                                       | 1       | 6                     | 9,33                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 2                                                                          | 3                                                 | 16,33   |                       | 2       | 3                                                                          | 13,50                                             |            | 2                     | 3  | 10,67                                                                       |                                                   | 2       | 3                     | 11,33                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 3                                                                          | 7                                                 | 10,14   |                       | 3       | 6                                                                          | 11,00                                             |            | 3                     | 5  | 11,20                                                                       |                                                   | 3       | 6                     | 12,75                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 4                                                                          | 4                                                 | 7,13    |                       | 4       | 4                                                                          | 6,50                                              |            | 4                     | 4  | 6,88                                                                        |                                                   | 4       | 3                     | 6,00                                                                      |                                                                             |                                                   |         |                       |
|                                                                                                                                                  | 5                                                                          | 2                                                 | 11,25   |                       | 5       | 2                                                                          | 10,75                                             |            | 5                     | 2  | 12,80                                                                       |                                                   | 5       | 2                     | 12,75                                                                     |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Total                                                                                                                                            | 21                                                                         |                                                   |         | Total                 | 21      |                                                                            |                                                   | Total      | 19                    |    |                                                                             | Total                                             | 20      |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| OfertaSE1   OfertaSE2   OfertaSE3   OfertaSE4   OfertaSE5   OfertaSE6   OfertaSE7   OfertaSE8   OfertaSE9   OfertaSE10   OfertaSE11   OfertaSE12 |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Qui-quadrado   ,513   ,897   2,051   1,271   1,908   1,537   ,892   4,410   4,856   ,746   2,221   2,672                                         |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| gl   4   4   4   4   4   4   4   4   4   4   4   4                                                                                               |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |
| Significância Assint.   ,972   ,925   ,726   ,866   ,753   ,820   ,926   ,353   ,302   ,945   ,695   ,614                                        |                                                                            |                                                   |         |                       |         |                                                                            |                                                   |            |                       |    |                                                                             |                                                   |         |                       |                                                                           |                                                                             |                                                   |         |                       |

## Anexo 4: Teste Estatístico Não Paramétricos de Wilcoxon – Oferta versus Procura

| Postos                   |                  |                  |             |                |                           |                              |                  |       |        |
|--------------------------|------------------|------------------|-------------|----------------|---------------------------|------------------------------|------------------|-------|--------|
|                          |                  | N                | Posto Médio | Soma de Postos |                           |                              |                  |       |        |
| ProcuraSE1 - OfertaSE1   | Postos Negativos | 3 <sup>a</sup>   | 12,67       | 38,00          | ProcuraSE12 - OfertaSE12  | Postos Negativos             | 2 <sup>ah</sup>  | 11,00 | 22,00  |
|                          | Postos Positivos | 14 <sup>b</sup>  | 8,21        | 115,00         |                           | Postos Positivos             | 15 <sup>ai</sup> | 8,73  | 131,00 |
|                          | Empates          | 5 <sup>c</sup>   |             |                |                           | Empates                      | 4 <sup>aj</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 22               |             |                |                           | Total                        | 21               |       |        |
| ProcuraSE2 - OfertaSE2   | Postos Negativos | 2 <sup>d</sup>   | 10,25       | 20,50          | ProcuraSE13 - OfertaSE13  | Postos Negativos             | 0 <sup>ak</sup>  | ,00   | ,00    |
|                          | Postos Positivos | 16 <sup>e</sup>  | 9,41        | 150,50         |                           | Postos Positivos             | 16 <sup>al</sup> | 8,50  | 136,00 |
|                          | Empates          | 4 <sup>f</sup>   |             |                |                           | Empates                      | 6 <sup>am</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 22               |             |                |                           | Total                        | 22               |       |        |
| ProcuraSE3 - OfertaSE3   | Postos Negativos | 0 <sup>g</sup>   | ,00         | ,00            | ProcuraSE14 - OfertaSE14  | Postos Negativos             | 0 <sup>an</sup>  | ,00   | ,00    |
|                          | Postos Positivos | 15 <sup>h</sup>  | 8,00        | 120,00         |                           | Postos Positivos             | 19 <sup>ao</sup> | 10,00 | 190,00 |
|                          | Empates          | 4 <sup>i</sup>   |             |                |                           | Empates                      | 3 <sup>ap</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 19               |             |                |                           | Total                        | 22               |       |        |
| ProcuraSE4 - OfertaSE4   | Postos Negativos | 5 <sup>j</sup>   | 6,80        | 34,00          | ProcuraSE15 - OfertaSE15  | Postos Negativos             | 5 <sup>aq</sup>  | 8,10  | 40,50  |
|                          | Postos Positivos | 10 <sup>k</sup>  | 8,60        | 86,00          |                           | Postos Positivos             | 12 <sup>ar</sup> | 9,38  | 112,50 |
|                          | Empates          | 6 <sup>l</sup>   |             |                |                           | Empates                      | 3 <sup>as</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 21               |             |                |                           | Total                        | 20               |       |        |
| ProcuraSE5 - OfertaSE5   | Postos Negativos | 1 <sup>m</sup>   | 7,50        | 7,50           | ProcuraSE16 - OfertaSE16  | Postos Negativos             | 3 <sup>at</sup>  | 5,17  | 15,50  |
|                          | Postos Positivos | 8 <sup>n</sup>   | 4,69        | 37,50          |                           | Postos Positivos             | 10 <sup>au</sup> | 7,55  | 75,50  |
|                          | Empates          | 12 <sup>o</sup>  |             |                |                           | Empates                      | 8 <sup>av</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 21               |             |                |                           | Total                        | 21               |       |        |
| ProcuraSE6 - OfertaSE6   | Postos Negativos | 1 <sup>p</sup>   | 5,00        | 5,00           | ProcuraSE17 - OfertaSE17  | Postos Negativos             | 0 <sup>aw</sup>  | ,00   | ,00    |
|                          | Postos Positivos | 16 <sup>q</sup>  | 9,25        | 148,00         |                           | Postos Positivos             | 16 <sup>ax</sup> | 8,50  | 136,00 |
|                          | Empates          | 5 <sup>r</sup>   |             |                |                           | Empates                      | 5 <sup>ay</sup>  |       |        |
|                          | Total            | 22               |             |                |                           | Total                        | 21               |       |        |
| ProcuraSE7 - OfertaSE7   | Postos Negativos | 1 <sup>s</sup>   | 3,00        | 3,00           | a. ProcuraSE1 < OfertaSE1 | aa. ProcuraSE9 = OfertaSE9   |                  |       |        |
|                          | Postos Positivos | 15 <sup>t</sup>  | 8,87        | 133,00         | b. ProcuraSE1 > OfertaSE1 | ab. ProcuraSE10 < OfertaSE10 |                  |       |        |
|                          | Empates          | 2 <sup>u</sup>   |             |                | c. ProcuraSE1 = OfertaSE1 | ac. ProcuraSE10 > OfertaSE10 |                  |       |        |
|                          | Total            | 18               |             |                | d. ProcuraSE2 < OfertaSE2 | ad. ProcuraSE10 = OfertaSE10 |                  |       |        |
| ProcuraSE8 - OfertaSE8   | Postos Negativos | 1 <sup>v</sup>   | 3,00        | 3,00           | e. ProcuraSE2 > OfertaSE2 | ae. ProcuraSE11 < OfertaSE11 |                  |       |        |
|                          | Postos Positivos | 16 <sup>w</sup>  | 9,38        | 150,00         | f. ProcuraSE2 = OfertaSE2 | af. ProcuraSE11 > OfertaSE11 |                  |       |        |
|                          | Empates          | 3 <sup>x</sup>   |             |                | g. ProcuraSE3 < OfertaSE3 | ag. ProcuraSE11 = OfertaSE11 |                  |       |        |
|                          | Total            | 20               |             |                | h. ProcuraSE3 > OfertaSE3 | ah. ProcuraSE12 < OfertaSE12 |                  |       |        |
| ProcuraSE9 - OfertaSE9   | Postos Negativos | 1 <sup>y</sup>   | 3,00        | 3,00           | i. ProcuraSE3 = OfertaSE3 | ai. ProcuraSE12 > OfertaSE12 |                  |       |        |
|                          | Postos Positivos | 16 <sup>z</sup>  | 9,38        | 150,00         | j. ProcuraSE4 < OfertaSE4 | aj. ProcuraSE12 = OfertaSE12 |                  |       |        |
|                          | Empates          | 4 <sup>aa</sup>  |             |                | k. ProcuraSE4 > OfertaSE4 | ak. ProcuraSE13 < OfertaSE13 |                  |       |        |
|                          | Total            | 21               |             |                | l. ProcuraSE4 = OfertaSE4 | al. ProcuraSE13 > OfertaSE13 |                  |       |        |
| ProcuraSE10 - OfertaSE10 | Postos Negativos | 1 <sup>ab</sup>  | 4,00        | 4,00           | m. ProcuraSE5 < OfertaSE5 | am. ProcuraSE13 = OfertaSE13 |                  |       |        |
|                          | Postos Positivos | 14 <sup>ac</sup> | 8,29        | 116,00         | n. ProcuraSE5 > OfertaSE5 | an. ProcuraSE14 < OfertaSE14 |                  |       |        |
|                          | Empates          | 6 <sup>ad</sup>  |             |                | o. ProcuraSE5 = OfertaSE5 | ao. ProcuraSE14 > OfertaSE14 |                  |       |        |
|                          | Total            | 21               |             |                | p. ProcuraSE6 < OfertaSE6 | ap. ProcuraSE14 = OfertaSE14 |                  |       |        |
| ProcuraSE11 - OfertaSE11 | Postos Negativos | 0 <sup>ae</sup>  | ,00         | ,00            | q. ProcuraSE6 > OfertaSE6 | aq. ProcuraSE15 < OfertaSE15 |                  |       |        |
|                          | Postos Positivos | 16 <sup>af</sup> | 8,50        | 136,00         | r. ProcuraSE6 = OfertaSE6 | ar. ProcuraSE15 > OfertaSE15 |                  |       |        |
|                          | Empates          | 5 <sup>ag</sup>  |             |                | s. ProcuraSE7 < OfertaSE7 | as. ProcuraSE15 = OfertaSE15 |                  |       |        |
|                          | Total            | 21               |             |                | t. ProcuraSE7 > OfertaSE7 | at. ProcuraSE16 < OfertaSE16 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | u. ProcuraSE7 = OfertaSE7 | au. ProcuraSE16 > OfertaSE16 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | v. ProcuraSE8 < OfertaSE8 | av. ProcuraSE16 = OfertaSE16 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | w. ProcuraSE8 > OfertaSE8 | aw. ProcuraSE17 < OfertaSE17 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | x. ProcuraSE8 = OfertaSE8 | ax. ProcuraSE17 > OfertaSE17 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | y. ProcuraSE9 < OfertaSE9 | ay. ProcuraSE17 = OfertaSE17 |                  |       |        |
|                          |                  |                  |             |                | z. ProcuraSE9 > OfertaSE9 |                              |                  |       |        |

### Estatísticas de teste<sup>a</sup>

|                                   | ProcuraSE1 - OfertaSE1 | ProcuraSE2 - OfertaSE2 | ProcuraSE3 - OfertaSE3 | ProcuraSE4 - OfertaSE4 | ProcuraSE5 - OfertaSE5 | ProcuraSE6 - OfertaSE6 | ProcuraSE7 - OfertaSE7 | ProcuraSE8 - OfertaSE8 | ProcuraSE9 - OfertaSE9 |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Z                                 | -1,926 <sup>b</sup>    | -2,920 <sup>b</sup>    | -3,439 <sup>b</sup>    | -1,517 <sup>b</sup>    | -1,826 <sup>b</sup>    | -3,453 <sup>b</sup>    | -3,390 <sup>b</sup>    | -3,516 <sup>b</sup>    | -3,516 <sup>b</sup>    |
| Significância Assint. (Bilateral) | ,054                   | ,003                   | ,001                   | ,129                   | ,068                   | ,001                   | ,001                   | ,000                   | ,000                   |

a. Teste de Postos Assinados por Wilcoxon

b. Com base em postos negativos.

| ProcuraSE10 - OfertaSE10 | ProcuraSE11 - OfertaSE11 | ProcuraSE12 - OfertaSE12 | ProcuraSE13 - OfertaSE13 | ProcuraSE14 - OfertaSE14 | ProcuraSE15 - OfertaSE15 | ProcuraSE16 - OfertaSE16 | ProcuraSE17 - OfertaSE17 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| -3,225 <sup>b</sup>      | -3,545 <sup>b</sup>      | -2,622 <sup>b</sup>      | -3,755 <sup>b</sup>      | -3,861 <sup>b</sup>      | -1,780 <sup>b</sup>      | -2,127 <sup>b</sup>      | -3,575 <sup>b</sup>      |
| ,001                     | ,000                     | ,009                     | ,000                     | ,000                     | ,075                     | ,033                     | ,000                     |

