

A Avaliação Sub-global para Portugal

Henrique Miguel Pereira¹, Tiago Domingos², Vânia Proença¹, Luís Vicente¹, Patrícia Rodrigues¹

Mensagens chave

A Avaliação Sub-Global para Portugal (ptMA) foi uma das 18 Avaliações Sub-Globais do *Millennium Ecosystem Assessment*. O MA foi uma avaliação multi-escala, incluindo as escalas global, regional, nacional e local. As Avaliações Sub-Globais do MA analisaram as Condições e Tendências dos ecossistemas e seus serviços, os Cenários para o futuro dos ecossistemas, e as Respostas possíveis a problemas ambientais, a escalas sub-globais em diferentes regiões do mundo.

A Avaliação Sub-Global para Portugal foi liderada pelo Centro de Biologia Ambiental, envolvendo uma equipa de 60 cientistas de mais de uma dezena de instituições, e foi concebida para tentar responder às necessidades de informação dum grupo de utilizadores. O grupo de utilizadores incluiu representantes de diferentes sectores da sociedade e produziu um relatório que identificou as principais necessidades de informação sobre a gestão dos ecossistemas. Estas necessidades incluem ferramentas de avaliação económica dos serviços dos ecossistemas, uma avaliação da equidade do usufruto dos serviços dos ecossistemas, uma base científica mais forte para melhorar o tratamento dos serviços dos ecossistemas no contexto das medidas agro-ambientais, uma avaliação da condição dos serviços dos ecossistemas, e mais conhecimento sobre os impactos nos ecossistemas e na sociedade da Rede Natura 2000 e das Directivas Europeias.

A Avaliação Sub-Global para Portugal analisou o estado de um conjunto diverso de ecossistemas e serviços associados. Foram analisadas as seguintes categorias de ecos-

Autor correspondente: Henrique Miguel Pereira, hpereira@fc.ul.pt





¹ Centro de Biologia Ambiental, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

² Dept. Eng. Mecânica, Instituto Superior Técnico.

sequestro de carbono, e serviços culturais.

sistemas: Floresta, Agricultura, Montado, Montanha, Águas Interiores Superficiais, Águas Subterrâneas, Ambientes Costeiros, Oceano e Ilhas Oceânicas. Foi feita ainda uma avaliação transversal de Promotores de Alterações, Cenários, e do estado da Biodiversidade em Portugal. Para além da escala nacional, foram desenvolvidos casos de estudo à escala da bacia hidrográfica e à escala local, cobrindo vários ecossistemas. Os serviços de ecossistema analisados pela Avaliação para Portugal incluem serviços de produção como a produção de alimento e o aprovisionamento de água, serviços de regulação como a protecção do solo e o

2.1. Introdução

O Millennium Ecosystem Assessment (MA) foi desenvolvido em quatro grupos de trabalho: Condições e Tendências (MA, 2005a), Cenários (MA, 2005b), Respostas (MA, 2005c), e Avaliações Sub-Globais (MA, 2005d). Os primeiros três grupos de trabalho eram compostos por especialistas internacionais que tinham como missão fazer uma avaliação global dos ecossistemas, i.e. para todo o planeta, do ponto de vista temático desse grupo. O quarto grupo de trabalho tinha uma abordagem e composição diferente. O seu objectivo era apresentar os resultados das Avaliações Sub-Globais do MA e era composto por representantes das equipas responsáveis por cada Avaliação Sub-Global. O Millennium Ecosystem Assessment foi assim desenvolvido como uma avaliação multi-escala, desde a escala local à escala global. Esta questão é essencial porque como referido no Capítulo 1, uma avaliação deve ser feita à escala do processo ou fenómeno que se pretende examinar. Para mais, existem interacções entre fenómenos a diferentes escalas que só podem ser destrinçados quando se utiliza uma abordagem multi-escala (MA, 2003).

O processo de desenvolvimento das Avaliações Sub-Globais do MA iniciou-se em 2000 quando foram pedidas publicamente propostas de Avaliações Sub-Globais (Capistrano et al., 2005). Os critérios de selecção eram:

- utilização da estrutura conceptual do MA;
- envolvimento de utilizadores à escala da Avaliação Sub-Global;
- cumprimentos dos princípios do MA, incluindo no que respeita à transparência da organização e financiamento, à disponibilização pública dos metadados, e à revisão pelos pares dos relatórios da Avaliação Sub-Global.

O MA disponibilizou cerca de \$2 milhões USD para apoiar as Avaliações Sub-Globais, dos quais uma parte substancial (\$900 000 USD) foi destinada a financiar a Avaliação Sub-Global para a África Austral (Southern Africa Sub-Global Assessment, SAfMA), e o restante foi dividido pelas várias Avaliações Sub-Globais, como financiamento semente (i.e.







para apoiar a fase de concepção da Avaliação) ou como financiamento nuclear. Esperava-se ainda que as Avaliações obtivessem as suas próprias fontes de financiamento para complementar o financiamento do MA, em particular as Avaliações para zonas em países desenvolvidos. No processo de selecção procurou-se dar um ênfase a avaliações em regiões em desenvolvimento, como a África Austral, Sudeste Asiático, e América Central, mas houve também avaliações seleccionadas na Europa e na América do Norte (Figura 2.1). A aposta na Avaliação para a África Austral deveu-se a ter sido uma das primeiras a ser iniciada, ao facto de se tratar de uma avaliação multi-escala aninhada, e por fim ao forte interesse que suscitou junto das entidades financiadoras do MA.

Até meados de 2005, altura em que os trabalhos do «Grupo de Trabalho de Avaliações Sub-Globais» foram concluídos, havia 18 Avaliações Sub-Globais Aprovadas pelo *Board* do MA, havendo mais 16 Avaliações Associadas (Figura 2.1). As Avaliações Associadas eram Avaliações que não cumpriam todos os requisitos metodológicos ou que não teriam resultados a tempo de contribuir para o relatório do «Grupo de Trabalho de Avaliações Sub-Globais», mas que manifestaram interesse e capacidade para associar-se ao MA. Após a conclusão do MA em 2005, estabeleceu-se ainda uma iniciativa de seguimento, o MA Follow-Up,

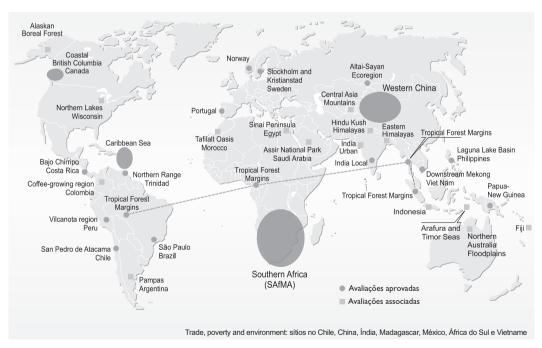


Figura 2.1. Mapa da distribuição das Avaliações Sub-Globais do *Millennium Ecosystem Assessment* com o estatuto de «aprovada» e «associada». Note-se que optámos por manter os nomes internacionais das Avaliações. Fonte: MA (2005d).







no contexto da qual têm sido apoiadas as Avaliações Sub-Globais em desenvolvimento, bem como a criação de novas Avaliações Sub-Globais (ver http://www.ias.unu.edu/ESA).

A Avaliação Sub-Global para Portugal (ptMA, http://www.ecossistemas.org) iniciou-se em Maio de 2003, após a candidatura liderada pelo Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa ter sido aprovada pelo MA. A Avaliação para Portugal utilizou a estrutura conceptual do MA para analisar o estado dos ecossistemas e seu serviços em Portugal, comparar a eficácia de respostas a problemas nos ecossistemas e seu serviços, e desenvolver cenários socioecológicos para os próximos 50 anos. É uma Avaliação multi-escala, partindo da escala nacional, e tendo depois estudos de caso à escala da bacia hidrográfica e à escala local. A ptMA envolveu uma equipa científica e um grupo de utilizadores, que são os principais destinatários da Avaliação. A equipa científica foi composta por cientistas, dos mais diversos campos, incluindo ecologia, ciências agrárias, economia, e ciências sociais. Os utilizadores são instituições que representam diferentes sectores da sociedade, incluindo governo nacional e local, organizações não governamentais, agricultura e indústria.

A ptMA desenvolveu-se ao longo de três fases. A primeira fase consistiu na definição do âmbito da Avaliação, e foi desenvolvida com base em reuniões entre a equipa científica e representantes dos utilizadores, culminando no «Relatório das Necessidades de Informação e Opções de Gestão dos Utilizadores» (ptMA, 2003). A segunda fase pretendeu desenvolver uma Avaliação Preliminar que tivesse resultados à data do encerramento dos trabalhos do MA global, contribuindo assim para o relatório do «Grupo de Trabalho de Avaliações Sub-Globais». Esta fase envolveu também reuniões entre a equipa científica e representantes dos utilizadores e concluiu-se com o «State of the Assessment Report» (Pereira et al., 2004). A terceira e última fase foi desenvolvida pela equipa científica e consistiu na avaliação detalhada do estado dos ecossistemas em Portugal, cujos resultados são apresentados neste livro, correspondendo ao «Relatório Final» da ptMA.

Neste capítulo começamos por apresentar a estrutura detalhada da ptMA, incluindo a sua organização e a forma como decorreu o processo de revisão dos diferentes relatórios. Apresentamos depois um resumo do «Relatório das Necessidades de Informação e Opções de Gestão dos Utilizadores», que contribuiu para definir o âmbito da ptMA. Por fim, apresentamos o âmbito da cobertura da Avaliação, no que respeita aos ecossistemas e serviços analisados e às escalas estudadas.

2.2. Estrutura da ptMA

A Avaliação para Portugal envolveu uma comissão coordenadora, a equipa científica, um grupo de utilizadores, e uma comissão de acompanhamento (Figura 2.2). A equipa científica contou com mais de 60 cientistas de mais de uma dezena de instituições. A comissão de acom-







panhamento foi estabelecida para guiar o processo da Avaliação Preliminar e acompanhar a elaboração do *State of the Assessment Report*. A comissão de acompanhamento foi composta por cientistas não envolvidos na equipa científica da ptMA e por representantes do grupo de utilizadores. O grupo de utilizadores foi constituído por forma a incluir diferentes partes interessadas na gestão dos ecossistemas de Portugal. Os utilizadores de âmbito nacional incluíram:

- representantes de ministérios e institutos da administração central (Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas MADRP, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Habitação MOPTH, Instituto de Conservação da Natureza ICN, Instituto da Água INAG) e da Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD);
- uma organização não governamental de ambiente (Liga para a Protecção da Natureza LPN);
- uma associação industrial ligada às florestas (Associação da Indústria Papeleira CELPA);
- e uma associação nacional de agricultores (Confederação Nacional de Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal CONFAGRI).

Procurou-se ainda que houvessem utilizadores às diferentes escalas da Avaliação, pelo que para além dos utilizadores de âmbito nacional, integraram o grupo de utilizadores o Parque Nacional da Peneda-Gerês (ICN) e o Projecto ExtEnSity (um projecto destinados a optimizar o desempenho económico, social e ambiental das explorações agrícolas, utilizando como um dos casos de estudo a Quinta da França, ver Capítulo 19), e foram envolvidos representantes da comunidade local de Sistelo em várias fases da Avaliação. É importante realçar que os utilizadores da ptMA não se restringem à composição do grupo de utilizadores. Em sentido lato os utilizadores são todas as instituições, empresas, associações, e indivíduos que gerem ecossistemas em Portugal. O que se procurou com a constituição do grupo de utilizadores formal foi dar uma voz a representantes desses vários sectores na forma como a ptMA foi concebida e estruturada. O primeiro documento produzido pela ptMA foi precisamente o resultado da interaçção entre a equipa científica e o grupo de utilizadores no levantamento das necessidades de informação sobre os ecossistemas de Portugal e seus serviços.

Nas sub-secções seguintes descrevemos o modo de financiamento da ptMA e o processo de revisão dos resultados da ptMA.

2.3.1. Financiamento

A ptMA obteve um apoio financeiro num valor total de cerca de 50 000€. A maior parte desse apoio proveio do financiamento nuclear (*core gant*) do MA, no valor de \$32 500 USD, e do financiamento do MA para elaboração do portal e para publicação e divulgação dos resulta-







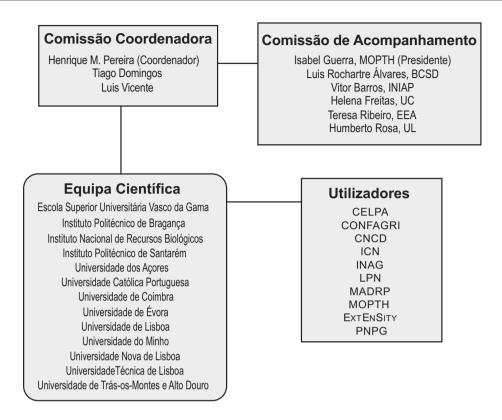


Figura 2.2. Estrutura da Avaliação para Portugal do *Millennium Ecosystem Assessment*. Note-se que a Comissão de Acompanhamento e o Grupo de Utilizadores participaram activamente apenas nas primeiras duas fases da Avaliação (2003-2005).

dos no valor de \$10 000 USD. Os trabalhos da ptMA foram ainda apoiados financeiramente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (Projecto AbaFoBio PTDC/AMB/73901/2006 e Projecto EcoForSite POCI/AMB/55701/2004), pela Caixa Geral de Depósitos, pelo Centro de Biologia Ambiental da FCUL, e pela Universidade de Coimbra.

Em termos de apoio *in-kind*, a ptMA teve um apoio estimado de cerca de 100 000€. Deste, a maior parte proveio das instituições de origem dos membros da equipa científica (Figura 2.2) sob a forma do tempo de dedicação dos investigadores. A ptMA recebeu ainda apoio em termos de instalações e apoio para os encontros da equipa da Avaliação das seguintes instituições: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Universidade Católica Portuguesa, Universidade Nova de Lisboa, e Caminhos de Ferro, E. P.



•

2.3.2. Processo de revisão

O «State of the Assessment Report» e o «Relatório final» foram submetidos a um processo rigoroso de revisão pelos pares, como recomendado pelo *Millennium Ecosystem Assessment*. No caso do «State of the Assessment Report», que serviu para informar os relatório do «Grupo de Trabalho das Avaliações Sub-Globais», a revisão foi conduzida pela Comissão de Acompanhamento e oito revisores científicos externos. No caso do «Relatório final» a revisão foi conduzida pela Comissão de Coordenação da ptMA (Figura 2.2), coadjuvada por Vânia Proença, recorrendo a um total de 38 cientistas e técnicos, a maioria dos quais externos à equipa científica da ptMA. Cada capítulo foi revisto por dois a três especialistas. A lista de comentários dos revisores foi depois enviada para os autores de cada capítulo. As respostas dos autores aos comentários dos revisores estão disponíveis no portal da ptMA (http://www.ecossistemas.org).

2.3. Necessidades dos utilizadores

Um avaliação deve responder às necessidades dos seus utilizadores. Assim, a fase inicial da ptMA consistiu na identificação das necessidades de informação dos utilizadores que ficaram descritas no «Relatório das Necessidades de Informação e Opções de Gestão dos Utilizadores» (ptMA, 2003). Este relatório foi produzido com base num conjunto de reuniões entre a equipa científica e os utilizadores e em contribuições escritas preparadas por cada utilizador. Nesta secção apresentamos sinteticamente os resultados desse relatório. Uma nota prévia é importante: dado que este relatório foi preparado em 2003, logo no princípio da ptMA, as necessidades actuais podem não corresponder exactamente às que são descritas abaixo, até porque alguns dos organismos foram entretanto reestruturados. Pensamos no entanto que as questões essenciais se mantêm e merecem aqui uma breve descrição.

Todos os utilizadores referiram a necessidade de ferramentas de avaliação económica dos serviços dos ecossistemas (Quadro 2.1). Trata-se de uma questão fundamental para os gestores de ecossistemas que produzem serviços sem valor de mercado, como a regulação do ciclo hídrico ou a manutenção da paisagem cultural. Só com a existência de ferramentas de avaliação económica será possível começar a estabelecer mecanismos que recompensem financeiramente os gestores dos ecossistemas pela produção desses serviços. Recentemente a UE publicou um estudo, «The Economics of Ecosystems and Biodiversity» (TEEB 2008), que identifica a importância do valor económico dos serviços dos ecossistemas e faz uma revisão das ferramentas económicas disponíveis, o que demonstra a actualidade deste tema.







Quadro 2.1. Necessidades de informação com prioridade elevada para cada utilizador. SE – Serviços dos Ecossistemas.

Avaliação Equidade Parques

	Valoração económica dos SE	Avaliação da condição dos SE	Equidade dos benefícios ambientais	PAC e Directiva Nitratos	História do uso do solo	Parques Naturais e Natura 2000	Medidas agro ambientais
CONFAGRI	X		X	X	X	X	X
ICN	X					X	
MOPTH	X					X	
MADRP	X	X			X		
LPN	X	X	X	X	X	X	X
CELPA		X					
INAG	X	X					
EXTENSITY	X	X	X				X
PNPG	X	X					

A questão da avaliação económica dos serviços dos ecossistemas está bastante ligada às medidas agro-ambientais da Política Agrícola Comum (PAC). A PAC tem vindo a ser progressivamente reestruturada no sentido de reforçar a vertente ambiental dos apoios aos agricultores e reduzir os apoios à produção. Vários utilizadores ligados à agricultura (Quadro 2.1), salientaram a necessidade de informação sobre o valor dos serviços dos ecossistemas prestados pelos agricultores, no contexto de reforçarem a sua posição negocial com o governo no que respeita aos valores das medidas agro-ambientais. Aliás, estes utilizadores mostraram também um interesse elevado na avaliação da equidade dos benefícios ambientais (Quadro 2.1). Existe normalmente uma separação espacial entre o local onde os serviços dos ecossistemas são produzidos, e o local onde as pessoas beneficiam desses serviços (Pereira et al. 2005a; Carpenter et al. 2009). Coloca-se assim uma questão de equidade de usufruto dos serviços dos ecossistemas, pois muitas vezes as pessoas que gerem os ecossistemas responsáveis pelo fornecimento de serviços não são as pessoas que beneficiam desses serviços. Os habitantes de áreas protegidas constituem um bom exemplo, sujeitos por vezes a limitações, seja nas actividades industriais, seja nas actividades agrícolas, seja na construção de habitação. Este tipo de limitações são impostas no sentido de assegurar a manutenção de um conjunto de serviços dos ecossistemas, desde a protecção da biodiversidade à protecção da paisagem. No entanto, em muitos casos os principais beneficiários destes serviços são as populações urbanas. Como transferir os benefícios entre a população urbana e a população das áreas protegidas é assim uma questão chave.

A grande maioria dos utilizadores referiu a importância da avaliação da condição dos serviços dos ecossistemas (Quadro 2.1). Os serviços considerados mais prioritários para análise foram: protecção da biodiversidade; serviços culturais e de recreio; protecção do solo







e de cheias; regulação do clima; produção de alimento; aprovisionamento de água; e produção de madeira. No que respeita aos serviços culturais e de recreio foi particularmente referido o valor da paisagem. No que respeita à regulação do clima, foi referida a importância de avaliar a capacidade de sequestro de carbono dos ecossistemas portugueses. Uma questão levantada por vários utilizadores foi a necessidade de definir condições de referência. Ou seja, para um dado indicador, por exemplo área de floresta natural, qual deve ser a condição de referência para a avaliação? Outra questão levantada pelos utilizadores foi: como é que a condição da biodiversidade pode ser utilizada para inferir sobre a condição dos serviços dos ecossistemas?

Os utilizadores identificaram ainda a necessidade de: avaliar os impactos da Rede Natura 2000 e da Rede Nacional de Áreas Protegidas no desenvolvimento da agricultura e da rede de infra-estruturas (em particular de transporte); avaliar os impactos das reformas da PAC e das diversas directivas comunitárias (em particular a Directiva Nitratos) nos ecossistemas e no modo de vida dos agricultores; e aumentar a informação disponível sobre a história do uso do solo.

Relativamente aos promotores de alterações a serem analisados pela ptMA, todos os utilizadores referiram as alterações do uso do solo e as práticas agrícolas. Outros promotores considerados relevantes foram: o quadro legal; a poluição; a erosão; as alterações climáticas; a construção de infra-estruturas lineares e a expansão do tecido urbano e as suas consequências em termos de fragmentação de habitats; o comportamento dos consumidores; o consumo de recursos; o fogo; e a introdução de espécies exóticas. Os utilizadores identificaram ainda algumas opções de gestão como resposta a problemas causados pelos promotores:

- escolha entre intensificação agrícola e plantações florestais para produção versus produção extensiva;
- escolha entre agricultura convencional e orgânica;
- introdução ou não de organismos geneticamente modificados e de espécies exóticas.

Por fim, os utilizadores identificaram os sistemas e escalas que consideraram essenciais para a ptMA avaliar. Note-se que utilizamos aqui a expressão «sistema» para designar um conjunto de ecossistemas que pertencem à mesma categoria, tal como definido pelo MA (Capítulo 1). Os sistemas considerados mais prioritários para os utilizadores foram a Floresta e a Agricultura, seguidos da Costa, Oceano, e Águas Interiores. Alguns utilizadores destacaram a necessidade de se analisar o Montado. Vários utilizadores mencionaram a importância de realizar um estudo de caso à escala da bacia hidrográfica, e alguns utilizadores propuseram estudos de caso específicos: Sistelo (ICN), Castro Verde (LPN), e Quinta da França (ExtEnSity).







2.4. Escalas, Sistemas e Serviços

Baseado nas necessidades de informação dos utilizadores, foram escolhidos um conjunto de ecossistemas e serviços para serem avaliados pela ptMA, bem como as escalas de análise. As categorias de ecossistemas escolhidas para a análise foram (Figura 2.3): Floresta, Agricultura, Montado, Montanha, Águas Interiores Superficiais, Águas Subterrâneas, Ambientes Costeiros, Oceano, e Ilhas Oceânicas. Cada um destes sistemas é tratado independentemente num capítulo da Parte II deste livro. Na medida do possível tentou-se seguir as definições das categorias de ecossistemas utilizadas pelo MA (ver Capítulo 1), embora tenham sido feitas algumas adaptações à realidade portuguesa. Em particular, foram analisados dois sistemas que não foram tratados independentemente na avaliação global do MA, o Montado e as Águas Subterrâneas. O Montado corresponde em larga medida à sobreposição do sistema global Regiões Secas com o sistema Floresta. De acordo com os utilizadores, a importância deste sistema agro-florestal para a manutenção da biodiversidade e o valor do conjunto de serviços de ecossistema que fornece (cortiça, produção pecuária, protecção do solo), justificava a sua análise independente. Já a inclusão do sistema Águas Subterrâneas

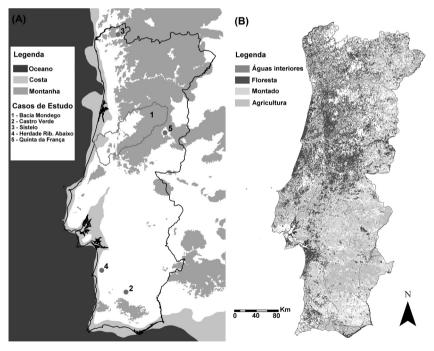


Figura 2.3. Distribuição espacial no Continente das categorias de sistemas analisados na ptMA e dos casos de estudo. (A) Oceano, Ambientes Costeiros, Montanha. (B) Floresta, Agricultura, Águas Interiores Superficiais, e







deveu-se a uma opção da equipa científica de dar visibilidade acrescida aos ecossistemas de águas subterrâneas, que muitas vezes acabam por ser ignorados. Note-se ainda que os diferentes sistemas se sobrepõem (Figura 2.3). Por exemplo, os ecossistema de Montanha incluem ecossistemas florestais, ecossistemas agrícolas, e ecossistemas de águas interiores superficiais.

Respondendo à sugestão dos utilizadores, a ptMA foi desenvolvida como uma avaliação multi-escala (Figura 2.4), incluindo casos de estudo à escala da bacia hidrográfica (Mondego) e à escala local (Castro Verde, Sistelo, Quinta da França, e Herdade da Ribeira Abaixo). Cada um destes casos de estudo é apresentado num capítulo da Parte III deste livro. O caso de estudo de Sistelo teve a particularidade de ser desenvolvido de forma participativa com a população local (Pereira et al., 2005b). A dimensão espacial, as categorias de ecossistemas cobertos e a justificação para a escolha de cada caso de estudo são apresentadas sinteticamente no Quadro 2.2. Um abordagem alternativa para o desenho espacial da ptMA era os estudos de caso à escala local serem inseridos em estudos de caso à escala da bacia hidrográfica, para que a estrutura espacial fosse completamente aninhada (*nested*). No entanto tal não se revelou possível pois havia um conjunto muito disperso de casos de estudo a considerar, seja por pedido expresso dos utilizadores (Castro Verde, Sistelo,

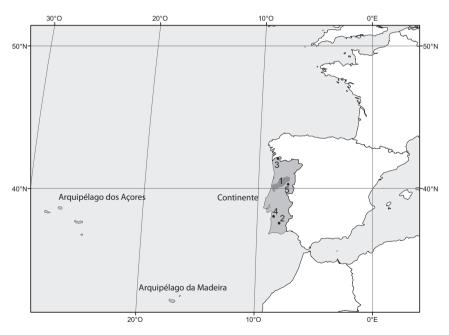


Figura 2.4. Situação geográfica de Portugal e localização dos casos de estudo da ptMA: (1) Bacia do Mondego; (2) Castro Verde; (3) Sistelo; (4) Herdade da Ribeira Abaixo; (5) Quinta da França.







Ecossistemas e Bem-Estar Humano em Portugal

Quadro 2.2. Casos de Estudo da Avaliação do Millennium Ecosystem Assessment para Portugal: escala de estudo, área de estudo, ecossistemas analisados e justificação para a selecção do caso de estudo. Fonte: Pereira et al. (2006).

Caso de Estudo	Escala	Área (km²)	Sistemas	Justificação
Bacia do Mondego	Bacia hidrográfica	6670	Costeiros, águas interiores, floresta, montanha, agrícolas	Área intensivamente estudada por uma equipa de investigação da Universidade de Coimbra.
Castro Verde	Local (município)	567	Agrícolas (pseudo- estepe cerealífera)	Existência de um programa de conservação coordenado pela Liga para a Protecção da Natureza (utilizador nacional).
Sistelo	Local (freguesia)	27	Montanha, agrícolas, floresta	Interesse do Parque Nacional da Peneda-Gerês (utilizador local) na protecção da paisagem cultural de socalcos agrícolas.
Herdade da Ribeira Abaixo	Local (quinta)	2	Montado	Estação de investigação do Centro de Biologia Ambiental (centro coordenador da ptMA).
Quinta da França	Local (quinta)	5	Floresta, agrícola	Estudo piloto do programa ExtEnSity (utilizador local).

Quinta da França), seja porque havia já um conjunto de dados científicos disponíveis para esses locais (Herdade da Ribeira Abaixo). Pensamos que a abordagem seguida permitiu perceber de igual modo as dinâmicas dos ecossistemas a diferentes escalas, e permitiu que quase todos os sistemas tivessem pelo menos um caso de estudo (Quadro 2.2). Saliente-se em particular a forma como, em resultado da ptMA, passamos a ter um mesmo conjunto de cenários para o futuro dos ecossistemas, adaptados desde a escala global à escala de uma exploração agrícola.

Por limitações de disponibilidade de dados e de espaço, optou-se por tratar apenas alguns serviços de ecossistema em cada capítulo. De uma forma geral tentou-se que fosse tratado pelo menos um serviço de regulação e um serviço de produção. Os serviços analisados pela ptMA incluem (entre parêntesis exemplos de capítulos onde são tratados):

• serviços de suporte como a protecção da biodiversidade (Ilhas, Mondego) e a produtividade primária (Montanha);







- serviços de produção como a produção de alimento (Agricultura, Montado, Ilhas, Oceano), o aprovisionamento de água (Águas Superficiais Interiores, Águas Subterrâneas, Ilhas), a produção de cortiça (Montado, Herdade da Ribeira Abaixo);
- serviços de regulação como a protecção do solo (Agricultura, Montado), sequestro de carbono (Agricultura, Montado, Quinta da França);
- serviços culturais como o recreio e lazer (Agricultura, Ambientes Costeiros, Castro Verde, Sistelo).

Por fim, o último capítulo deste livro (Parte IV – Capítulo 20) apresenta uma análise dos resultados de cada serviço de ecossistema integrada para os diferentes sistemas e escalas.

Refira-se a jeito de conclusão que estamos conscientes de que, apesar de termos tentado abranger uma gama de sistemas, serviços e escalas, que respondesse às necessidades dos utilizadores, ficámos aquém do caderno de encargos apresentado na secção 2.3. Esperamos no entanto, que o material dos capítulos deste livro estimule trabalhos futuros que continuem a preencher as necessidades de informação dos gestores dos ecossistemas portugueses.

Referências

- Capistrano, D., C. Samper e M. J. Lee (2005), Overview of the MA Sub-Global Assessments, em D. Capistrano, C. Samper, M. J. Lee e C. Raudespp-Hearne (eds.), *Ecosystems and Human Well-Being: Multiscale Assessments*, Washington, Island Press, pp. 29-41.
- Carpenter, S. R., H. A. Mooney, J. Agard, D. Capistrano, R. S. DeFries, S. Díaz, T. Dietz, A. K. Duraiappah, A. Oteng-Yeboah, H. M. Pereira, C. Perrings, W. V. Reid, J. Sarukhan, R. J. Scholes e A. Whyte (2009) Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 1305-1312.
- MA (2003), *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*, Washington, D.C., Island Press. Disponível na internet em: http://www.maweb.org.
- MA (2005a), *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*, Washington, D.C., Island Press. Disponível na internet em: http://www.maweb.org.
- MA (2005b), *Ecosystems and Human Well-Being: Policy Responses*, Washington, D.C., Island Press. Disponível na internet em: http://www.maweb.org.
- MA (2005c), *Ecosystems and Human Well-Being: Scenarios*, Washington, D.C., Island Press. Disponível na internet em: http://www.maweb.org.
- MA (2005d), *Ecosystems and Human Well-Being: Multiscale Assessments*, Washington, D.C., Island Press. Disponível na internet em: http://www.maweb.org.







- Pereira, H. M., T. Domingos e L. Vicente (2004). *Portugal Millennium Ecosystem Assessment: State of the Assessment Report*. Disponível na internet em: http://www.ecossistemas.org.
- Pereira, H. M., B. Reyers, M. Watanabe, E. Bohensky, S. Foale, M. Lee, C. Palm e A. Patwardhan (2005a). Condition and Trends of Ecosystem Services and Biodiversity, em Samper C., D. Capristano, M. Lee e C. Raudsepp-Hearne (eds.), *Ecosystems and Human Well-Being: Multi-scale Assessments*, Vol. 4, pp. 171-203. Island Press, Washington, D.C.
- Pereira, E., C. Queiroz, H. M. Pereira e L. Vicente (2005b). Ecosystem Services and Human Well-Being: A participatory study in a mountain community in Northern Portugal. *Ecology and Society*, 10:14.
- Pereira, H. M., T. Domingos e L. Vicente (2006). Assessing ecosystem services at different scales in the Portugal Millennium Ecosystem Assessment, em Reid, W., F. Berks, T. Wilbanks e D. Capistrano (eds.) *Bridging Scales and Knowledge Systems*, pp. 59-80. Island Press, Washington.
- ptMA (2003), Portugal Millennium Ecosystem Assessment: Relatório das Necessidades de Informação e Opções de Gestão dos Utilizadores, Centro de Biologia Ambiental. Disponível na internet em: http://www.ecossistemas.org.
- TEEB (2008), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, European Communities. Disponível na internet em: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/.



