

07

MANUAL

AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

ELABORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS MUNICIPAIS
DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



ClimAdaPT.Local
Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas



Fundo português de Carbono

SUMÁRIO

Este **manual para a ‘Avaliação Económica de Opções de Adaptação’** é parte integrante dos materiais de apoio ao desenvolvimento de ‘Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas’ (EMAAC), inserindo-se no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

O processo aqui descrito constitui um complemento do ‘passo 4’ da metodologia ADAM – Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (figura 1) – adaptada para a realidade portuguesa a partir do UKCIP *Adaptation Wizard* e cujo enquadramento se encontra devidamente descrito no ‘Guia Metodológico’ para o desenvolvimento das EMAAC.

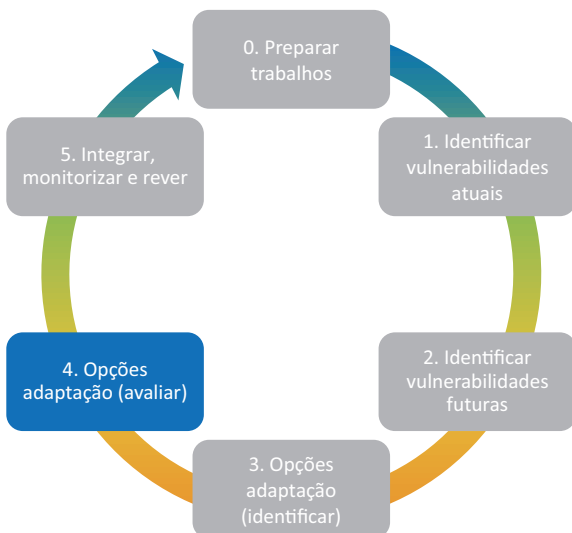


Figura 1. Esquema conceptual representativo da base metodológica ADAM, utilizada para o desenvolvimento das EMAAC no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local

Os objetivos deste manual são orientar e apoiar os municípios a:

- **Conhecer as metodologias utilizadas na avaliação económica de opções de adaptação:** principais características, aplicabilidade, vantagens e limitações;
- **Refletir sobre os resultados práticos da contribuição da execução da avaliação económica** na adoção de opções de adaptação à escala municipal;
- **Fundamentar os processos de avaliação e priorização de opções de adaptação** em abordagens de avaliação económica.

De forma a atingir estes objetivos, o manual introduz alguns conceitos sobre a temática da avaliação económica de opções de adaptação (incluindo os principais desafios metodológicos subjacentes) e apresenta as tarefas e atividades necessárias para apoiar o processo de avaliação económica. Adicionalmente, o manual apresenta os resultados de um caso de estudo da execução de uma avaliação económica de opções de adaptação adotadas a nível municipal.

Tendo em conta a multiplicidade e o carácter das diferentes opções que se pretende avaliar, bem como os diferentes objetivos das opções, o ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’ propõe *a priori* a utilização do método de análise multicritério. Este manual apresenta os critérios de avaliação para este método, explicitando as tarefas necessárias para completar o processo. É ainda disponibilizada uma ferramenta de apoio a esta tarefa, cujas instruções de preenchimento se encontram devidamente descritas no mesmo.

A proposta de utilização da avaliação multicritério teve ainda em conta as balizas temporais inerentes à execução do ‘passo 4’ do ADAM e o modelo de entrega definido para apresentação dos principais resultados.

Pelos motivos expostos, o presente manual pretende complementar a execução do ‘passo 4’ do ADAM numa fase posterior à definição das opções de adaptação que serão incluídas na estratégia municipal de adaptação.

Deste modo, a avaliação das opções de adaptação identificadas deverá ser revisitada após terminada a EMAAC, nomeadamente na fase de implementação das opções, por forma a, dentro do possível, ser complementada com a utilização de outras metodologias de avaliação económica complementares à análise multicritério (que também serão abordadas de forma resumida de seguida).

PARA QUE SERVE ESTE MANUAL?

Este manual disponibiliza informação, ferramentas e recursos que irão ajudar a:

- Refletir sobre o contributo dos resultados obtidos numa avaliação económica, numa perspetiva de apoio ao processo de avaliação e priorização de opções de adaptação;
- Identificar os aspetos metodológicos que deverão ser tidos em conta para uma adequada avaliação económica de opções de adaptação;
- Identificar os principais métodos de valorização de custos e de benefícios que deverão ser tidos em conta no processo de avaliação económica de opções de adaptação.

No final do presente processo dever-se-ão ter atingido os seguintes resultados:

1. Reflexão sobre o contributo da avaliação económica para a avaliação e priorização de opções de adaptação;
2. Identificação dos aspetos metodológicos a ter em conta para uma adequada avaliação económica de opções de adaptação;
3. Identificação dos principais métodos de valorização de custos e de benefícios a ter em conta no processo de avaliação económica de opções de adaptação;
4. Complemento da avaliação das opções de adaptação com a utilização de outras metodologias de avaliação económica.

COMO UTILIZAR ESTE MANUAL?

Para além de um sumário dos objetivos gerais e dos contributos da avaliação económica para os principais resultados-chave a atingir no 'passo 4' da metodologia ADAM, este manual contém as seguintes seções:

- **Secção 1** – resumo dos principais aspetos relacionados com a avaliação económica, conceitos-chave e com o seu contributo para a avaliação e priorização de opções de adaptação, fornecendo conhecimento de base sobre o tema, de utilidade para este processo;
- **Secção 2** – descrição dos principais desafios metodológicos a ter em conta no processo de avaliação económica de opções de adaptação;
- **Secção 3** – abordagem aos principais métodos de valorização de custos e de benefícios a ter em conta no processo de avaliação económica de opções de adaptação;
- **Secção 4** – explicitação dos passos necessários para executar a avaliação económica das opções de adaptação e para suportar o resultado final da avaliação das opções de adaptação (tarefa 4.1, do 'passo 4' do ADAM);
- **Secção 5** – síntese dos resultados de um caso de estudo da execução de uma avaliação económica de opções de adaptação adotadas a nível municipal;
- **Secção 6** – apresentação de um conjunto de referências utilizadas e que se consideram úteis para consulta regular quanto a esta matéria;

O processo descrito no presente manual deverá ser utilizado como complemento do 'passo 4' da metodologia ADAM. Este processo poderá ser aproveitado para rever os resultados e os conhecimentos adquiridos nas atividades anteriores realizadas no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

1. CONCEITOS E DEFINIÇÕES

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO ECONÓMICA PARA A AVALIAÇÃO DE OPÇÕES

No processo de avaliação económica de opções de adaptação, a ‘adaptação’ é encarada como um investimento económico realizado por forma a evitar ou reduzir significativamente o risco de danos resultantes das alterações climáticas e a potenciar oportunidades associadas aos recursos existentes. Este investimento económico obriga a uma alocação de recursos humanos, técnicos, financeiros, infraestruturais, entre outros, estando associado a determinados custos e benefícios ambientais, sociais e económicos.

Neste âmbito, consideram-se **custos de adaptação** os custos de planeamento e implementação da opção de adaptação, incluindo os custos de transição e de manutenção. Entendem-se por **benefícios** os custos associados aos danos evitados e/ou benefícios acumulados resultantes da implementação da opção de adaptação, decorrentes dos impactos das alterações climáticas.

A **avaliação económica de opções de adaptação em termos de custos e de benefícios afigura-se essencial para apoiar uma tomada de decisão** consciente e eficiente no que respeita à adoção da opção (ou opções) de adaptação, tida(s) neste caso como a(s) mais adequada(s) no âmbito municipal.

No contexto da elaboração das EMAAC, a avaliação económica das opções de adaptação pretende complementar o ‘passo 4’ da metodologia ADAM – Apoio à Decisão em Adaptação Municipal, cujo enquadramento e tarefas se encontram devidamente descritos no ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’. Em particular, pretende dotar os decisores/técnicos de abordagens de apoio à realização da

tarefa 4.1 do ‘passo 4’ do ADAM – ‘Avaliação Multi-critério das Opções de Adaptação’ que suportem o cálculo do resultado final da avaliação das opções de adaptação elencadas no ‘passo 3’ do ADAM. Deste modo, a avaliação e priorização em matéria de atuação das potenciais opções de adaptação (‘passo 4’) deverá ser fundamentada em avaliações económicas metodologicamente estruturadas, para bem da sustentabilidade das políticas locais e gestão financeira dos municípios.

Sendo a ‘adaptação’ um processo condicionado às especificidades de cada região, por um lado, a adoção indiscriminada de soluções generalistas corre o risco de ser desadequada à realidade de cada município; por outro lado, dadas as limitações orçamentais inerentes à esfera municipal, do ponto de vista do decisor político torna-se mais difícil sustentar decisões de investimento se tais não forem acompanhadas da devida quantificação económica em termos de custos e benefícios expectáveis.

Por fim, é importante realçar o valor intrínseco gerado pelo processo de avaliação económica junto dos diferentes atores-chave, na medida em que permite tornar visíveis os diferentes impactos de uma determinada medida de adaptação ao longo do espaço e do tempo.

CONCEITOS-CHAVE

(nota prévia: como em qualquer área do conhecimento, também aqui poderão existir várias definições para os conceitos apresentados neste manual. As definições que se apresentam de seguida foram selecionadas da literatura de referência mencionada neste documento e têm em atenção o contexto e os objetivos relacionados com a elaboração da EMAAC).

No âmbito da avaliação económica de opções de adaptação, os conceitos-chave fundamentais são:

- **Custo de oportunidade:** consiste na taxa de rendimento da melhor alternativa de investimento disponível, ou o mais alto rendimento que não será ganho se se investir numa opção específica. O custo de oportunidade não é tipicamente medido em valores financeiros, constituindo uma medida económica do valor da opção preterida. Este conceito é muito importante ao nível da adaptação, dada a necessidade de avaliar o desempenho de determinadas opções em detrimento de outras, por vezes não quantificável.
- **Incerteza:** caracteriza o intervalo no qual se espera que um valor verdadeiro se situe, com um nível específico de confiança. No âmbito do tema da adaptação, considera-se a incerteza associada aos cenários climáticos e seus impactos, assim como a incerteza associada à disponibilidade e robustez de informação.
- **Análise de sensibilidade:** procura estimar o grau de variação nos resultados, resultante de alterações nas variáveis mais relevantes. A análise de sensibilidade materializa-se através da realização de cenários que permitam testar as várias hipóteses e cobrir um vasto espectro de possibilidades.
- **Análise de risco:** refere-se à avaliação do valor quantitativo ou qualitativo de risco relacionado com um perigo concreto. Nesta análise, considera-se a magnitude da perda potencial e a probabilidade de ocorrência de consequências ou perdas danosas.
- **Taxa de desconto/atualização:** consiste na taxa à qual o valor dos benefícios e dos custos equivalentes diminuem no futuro em relação ao presente. A taxa de desconto é utilizada para determinar o valor presente do benefício e custo futuros. A taxa de desconto não é mais do que o valor pelo qual uma socieda-

de valoriza o consumo futuro comparativamente ao consumo no presente. É um conceito muito importante no âmbito da avaliação de investimentos, em particular de intervenções relacionadas com as alterações climáticas, na medida em que as consequências futuras são valorizadas no seu valor presente. Este valor condiciona significativamente o valor final do investimento, pelo que a sua seleção constitui um desafio metodológico particular (questão detalhada na Secção 2).

- **Valor atual líquido (VAL) e taxa interna de rentabilidade (TIR):** são valores técnicos associados à análise quantitativa de custos e benefícios, referindo-se ao valor do projeto/investimento. O VAL representa a contribuição líquida de um projeto para a criação de riqueza e é obtido deduzindo o valor atual de um projeto ao valor do seu investimento inicial. A TIR é a taxa de atualização que torna o valor atual líquido de um investimento igual a zero, isto é, custos e benefícios futuros ‘puxados’ ao dia de hoje saldam um valor zero. Estas análises são feitas correntemente para avaliação de carteiras financeiras, podendo ser adaptadas a diversos tipos de avaliações, com maior ou menor dificuldade metodológica.

METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO ECONÓMICA

(nota prévia: os principais métodos de avaliação normalmente utilizados em ‘adaptação’ encontram-se devidamente descritos no ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’. Apresenta-se de seguida uma tabela-resumo contendo as principais características, vantagens e limitações das três metodologias mais comuns).

Em linha com o apresentado no ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’, as três principais metodologias geralmente utilizadas na avaliação económica de opções de adaptação são:

- **Análise multicritério (AMC);**
- **Análise custo-benefício (ACB);** e,
- **Análise custo-eficácia (ACE).**

É importante lembrar que estas metodologias são complementares, podendo ou não ser necessária a

utilização de todas elas por forma a fundamentar, com carácter mais robusto e consolidado, a tomada de decisão.

Importa ainda referir que estas metodologias clássicas são consensualmente identificadas como sen-

Tabela 1. Principais características, vantagens e limitações dos métodos de avaliação mais comuns na avaliação económica de opções de adaptação

Tipo de análise	Características	Unidade de medida	Qualitativa/quantitativa	Vantagens	Limitações
Análise Multicritério (AMC)	<p>Permite elaborar análises comparativas entre projetos, opções ou medidas heterogéneas, para problemas complexos</p> <p>A cada opção é atribuída uma classificação, relativamente a um conjunto de critérios</p> <p>A avaliação pode ser económica, social e/ou ecológica</p>	Homogénea ou heterogénea	Quantitativa e/ou qualitativa	<p>Avaliação de impactos de distribuição, uso de critérios de avaliação diferentes dos monetários e quando um impacto não pode ser medido quantitativamente</p> <p>Não envolve necessariamente um uso intensivo de dados</p> <p>Possibilidade de incluir a robustez dos resultados/incerteza como critério</p>	<p>- Subjetividade associada à avaliação, muito dependente das opiniões dos intervenientes</p> <p>- Complexidade e espaço temporal do processo de consulta (pode ser difícil chegar a um consenso)</p>
Custo-Benefício (ACB)	<p>Permite calcular e comparar os custos e benefícios monetários de um projeto, opção ou medida</p> <p>Uso de unidades monetárias ajustadas para o valor temporal do dinheiro (taxa de atualização)</p>	Homogénea	Quantitativa (monetária)	<p>Bem conhecida e largamente utilizada</p> <p>Tem a capacidade de priorizar objetivos</p> <p>Comparabilidade de benefícios usando a mesma unidade de medida</p>	<p>Dificuldade de avaliação monetária para setores que não sejam de mercado e opções não estruturais</p> <p>Incerteza limitada aos riscos probabilísticos</p> <p>Necessidade de informação exaustiva</p>
Custo-Eficácia (ACE)	<p>Permite calcular e comparar custos monetários com benefícios físicos de um projeto, opção ou medida</p> <p>Usado para identificar o custo mais baixo para um determinado resultado, ou o maior benefício tendo em conta os recursos disponíveis</p>	Homogénea	Quantitativa (unidades monetárias e não-monetárias)	<p>Os benefícios físicos são mais fáceis de quantificar do que os benefícios monetários</p> <p>Análise dos benefícios em termos não-monetários</p>	<p>Benefícios não comparáveis se expressos em diferentes unidades</p> <p>Consideração de incerteza</p>

do o ponto de partida mais simples para as novas tendências de abordagens de avaliação. Tal como referido no 'Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação', existem ainda outras ferramentas e abordagens de avaliação, além das enunciadas neste manual, estando normalmente associadas a objetivos específicos como a diminuição das incertezas da avaliação ou a incorporação da participação e envolvimento de atores-chave nas diferentes etapas do processo de avaliação. Por outro lado, dada a dinâmica do processo de avaliação, é possível adaptar os critérios usados por forma a ter em conta as especificidades das opções de adaptação que se pretende avaliar.

PARA SABER MAIS

Para mais informações sobre as metodologias de avaliação económica de opções de adaptação, consultar:

- **EC - Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.** Brussels, Belgium: European Union, 2015.

Disponível em: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

- **GIZ - Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty - Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis.** Eschborn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, 2013.

Disponível em: https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/ms/mainstreaming-guides-manuals-reports/Economic_assessment_of_CC_adaptation_options_-_GIZ_2013.pdf

- **UNFCCC - Assessing the costs and benefits of adaptation options – an overview of approaches.** New York, USA: The Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change, United Nations Framework Convention on Climate Change, 2011.

Disponível em: http://unfccc.int/resource/docs/publications/pub_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf

- **Watkiss, Paul; Hunt, Alistair; Blyth, William; Dyszynski, Jillian - The use of new economic decision support tools for adaptation assessment: A review of methods and applications, towards guidance on applicability.** Climatic Change, 2014.

Disponível em: <http://oxfordenergyassociates.com/wp-content/uploads/2014/12/Watkiss-Blyth-Uncertainty-Paper-Climatic-Change.pdf>

2. DESAFIOS METODOLÓGICOS

Em termos metodológicos, a dificuldade na avaliação económica estão essencialmente relacionadas com três questões: **valorização, incerteza e equidade**.

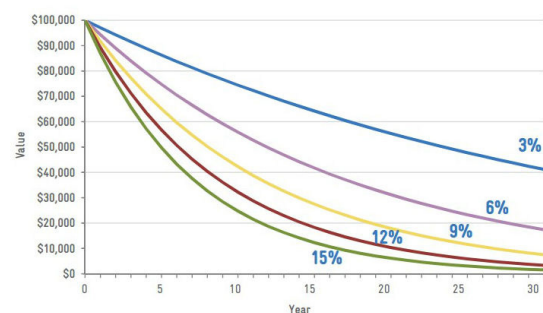
VALORIZAÇÃO

A dificuldade na valorização de custos e benefícios de opções que se pretende avaliar reside nos seguintes aspetos:

- **Tipo de abordagem de avaliação:** a avaliação adequada das opções abrange, quando possível, uma avaliação comparativa com o mercado, envolvendo a quantificação de custos e de benefícios em termos monetários, mas também a avaliação para setores que não sejam de mercado, para os quais os custos e benefícios são dificilmente passíveis de conversão em termos monetários.
- **Situação de referência:** refere-se à evolução previsível, na ausência da adoção das opções de adaptação, da situação existente. Dada a sua complexidade, o seu estabelecimento deve ser suportado em/por modelos adequados de previsão de alterações climáticas que sirvam de referência para que se possam apresentar os devidos planos e programas de médio e longo prazos.
- **Taxa de desconto/atualização:** nos casos em que os custos e os benefícios de uma opção são quantificados em termos económicos, é necessário atualizar o valor futuro desses custos e benefícios para o presente. O facto dos custos e dos benefícios de diferentes opções não ocorrerem em igual período ao longo do horizonte de análise obriga a que os mesmos sejam descontados por forma a ser possível uma comparação adequada. Deste modo, a necessidade de atualizar os custos e os benefícios distribuídos num longo período de tempo, tornam o

desempenho das opções e os resultados da avaliação sensíveis à seleção do valor mais adequado para a taxa de desconto.

Figura 2. Impacto da seleção da taxa de desconto na valorização de investimentos (GIZ, 2013)



A figura 2 ilustra o impacto da utilização de diferentes taxas de desconto na valorização de investimentos. No exemplo apresentado, para um dado projeto com 10 anos e considerando uma taxa de desconto de 15%, este mesmo projeto valeria, no final desse período, cerca de 22.000 \$USD; para uma taxa de desconto mais baixa aplicada ao mesmo projeto, o valor do projeto no final dos 10 anos, por exemplo para uma taxa de 6%, já seria cerca de 50.000 \$USD). Esta variação é justificada na medida em que se valorizam os custos e os benefícios futuros aos dias de hoje, mas com taxas diferentes (no exemplo, de 15% ou 6%). Por este motivo são utilizadas em projetos de adaptação, consistente e coerentemente, taxas de desconto muito reduzidas, por vezes até mesmo negativas. Isto é, procura-se fazer tudo nos dias de hoje (com reflexo em taxas de desconto muito baixas) para que o valor máximo esteja assegurado para a geração futura.

• **Horizonte temporal de análise:** as decisões de investimento em análise referem-se a impactos climáticos a médio e longo prazos. A seleção do horizonte temporal de análise está diretamente relacionada com a seleção da taxa de desconto. O facto dos custos e dos benefícios das diferentes opções não ocorrerem em igual período, obriga à seleção de um horizonte de análise que inclua o tempo de vida útil do desempenho das opções.

INCERTEZA

A dificuldade na análise económica reside sobretudo na estimativa dos benefícios, nomeadamente devido à **incerteza associada aos cenários climáticos e aos seus impactos:** variedade de cenários climáticos futuros, grau de probabilidade dos impactos e perda, subjetividade no que se refere à preferência dos atores-chave envolvidos. Importa referir que a previsão dos efeitos de potenciais opções é por si incerta, nomeadamente de opções que visam alterações a nível comportamental.

Por outro lado, há que ter em conta a **incerteza associada à robustez da informação** disponível, o que obriga à adoção de planos de amostragem e monitorização adequados.

Pela consideração da incerteza, torna-se determinante a utilização de uma abordagem de avaliação de opções faseada, procurando adotar opções de adaptação flexíveis e ajustáveis ao longo do tempo.

EQUIDADE

Por fim, é importante entrar em linha de conta com **questões de equidade, isto é, em que medida uma dada opção afeta direta ou indiretamente áreas e grupos vulneráveis identificados de igual forma.** A repartição social dos custos deve ser incluída por forma a ponderar devidamente os efeitos sociais, económicos, ambientais e de lazer expectáveis, de

modo a sustentar a solução selecionada em detrimento de outras opções.

Importa referir que as metodologias de avaliação económica não têm tipicamente em atenção as questões relacionadas com distribuição de rendimentos. Tendo em conta a flexibilidade e o carácter dinâmico que caracterizam as metodologias de avaliação económica, abordagens de análises custo-benefício e/ou custo-eficácia, devem ser complementadas através da execução da análise dos impactos distributivos. No caso da análise multicritério, a distribuição de rendimentos poderá ser incorporada como um dos critérios de avaliação a considerar na mesma.

PARA SABER MAIS

Para mais informações sobre os principais desafios metodológicos associados à avaliação económica de opções de adaptação, consultar:

• **GIZ - Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty - Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis.** Eschborn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, 2013.

Disponível em: https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/ms/mainstreaming-guides-manuals-reports/Economic_assessment_of_CC_adaptation_options_-_GIZ_2013.pdf

• Grafakos, Stelios; Olivotto, Veronica - **Choosing the right Adaptation Assessment Method.** the Netherlands: Institute for Housing and Urban Development Studies, Erasmus University Rotterdam, 2012.

Disponível em: http://resilient-cities.iclei.org/fileadmin/sites/resilient-cities/files/Resilient_Cities_2012/Program_Updates/Grafakos_and_Olivotto.pdf

• UNFCCC - **Assessing the costs and benefits of adaptation options – an overview of approaches.** New York, USA: The Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change, United Nations Framework Convention on Climate Change, 2011.

Disponível em: http://unfccc.int/resource/docs/publications/pub_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf

3. MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO

Determinados bens ou serviços ambientais não possuem expressão monetária no mercado, não sendo possível a valorização dos benefícios ou dos custos que advém do seu uso. São exemplos a valorização do impacto sobre a paisagem aquando da construção de um edifício, ou do impacto na biodiversidade aquando da construção de uma barragem.

Nestes casos, não sendo possível recorrer a dados de mercado – como o valor de uma paisagem ou o valor da biodiversidade – procura-se quantificar os benefícios e os custos relativos, através da utilização de vários processos de valorização.

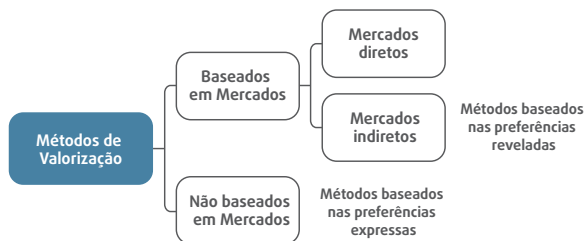


Figura 3. Principais métodos de valorização (ISEG, 2006)

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO BASEADOS EM MERCADOS

Os métodos baseados em mercados podem ser **diretos** (isto é, com valorização direta no mercado) ou **indiretos** (quando o valor que está em causa não tem reflexo no mercado). Um exemplo de valorização por método indireto é a sua aplicação à valorização da paisagem. Não existindo um mercado para a valorização da paisagem, é, no entanto, possível quantificar o seu valor indiretamente. Os métodos indiretos incluem os métodos baseados em preferências reveladas, isto é, métodos que quantificam os benefí-

cios a partir das preferências reveladas através dos preços de mercado de bens económicos. Para estes casos, a decisão tomada estará implicitamente a ser revelada pela preferência dos intervenientes. São vários os métodos baseados em preferências reveladas: método dos custos de prevenção, método dos preços hedónicos, método dos custos de viagem.

- **Método dos custos de prevenção:** consiste na estimativa do valor dos bens/serviços ambientais pela variação das despesas que o indivíduo suporta com bens e serviços substitutos da sua qualidade. Este método traduz-se numa estimativa indireta do valor atribuído à melhoria ambiental associada a essa despesa.

Exemplo:

Valorização da capacidade de atenuação acústica

Um exemplo da aplicação do método dos custos de prevenção é a colocação de janelas de vidro duplo numa habitação, como uma medida de prevenção/mitigação dos efeitos do ruído, ou uma tentativa de repor as condições originais do ambiente sonoro.

O valor que os indivíduos atribuem à qualidade ambiental pode ser inferido a partir da despesa que estão dispostos a efetuar para preservar um determinado nível de qualidade ambiental (no exemplo, o ambiente sonoro), evitando ou mitigando a ocorrência de impactos que afetem o seu nível de bem-estar.

Fonte: CE (2014), ERSE (2001)

• **Método dos preços hedónicos:** baseado na teoria do consumidor de Lancaster e Rosen. Através do método dos preços hedónicos, um bem/serviço é valorizado pelos atributos ou características que possui. Aos seus atributos correspondem preços implícitos determinados a partir do preço explícito do bem/serviço.

Exemplo:

Aplicação do método dos preços hedónicos na valorização de projeto de reabilitação urbanística

O método dos preços hedónicos é frequentemente utilizado na determinação do valor do mercado imobiliário. Fatores como a existência de espaços verdes ou uma maior ou menor exposição à poluição sonora têm influência no aumento (ou na diminuição) do preço da habitação de uma dada área.

O caso de estudo refere-se a um pequeno bairro urbano que inclui áreas residenciais, comerciais e de serviços de uma cidade de média dimensão. O valor dos benefícios socioeconómicos gerados pela intervenção urbanística pode ser quantificado com base na estimativa da variação do preço da habitação resultante no impacto positivo da melhoria nas funções urbanísticas da área em análise.

Para efeitos de aplicação do método dos preços hedónicos, considerou-se uma área de análise de 535.500 m². Com base nos diferentes regimes de uso do solo verificados, o preço médio por metro quadrado nesta área é de 1.110 €. Estudos efetuados em bairros da mesma cidade ou de cidades com características semelhantes apontam para um preço médio por metro quadrado de 1.385€ para zonas já reabilitadas (considerando o mesmo tipo de intervenção urbanística). A

diferença de valor pode ser vista como o valor atribuído à diferença resultante da intervenção urbanística. O potencial aumento no preço da habitação resultante da intervenção é, portanto:

$$1.385 \text{ €/m}^2 - 1.110 \text{ €/m}^2 = 275 \text{ €/m}^2$$

O benefício total do projeto é, portanto, de:

$$535.500 \text{ m}^2 \times 275 \text{ €/m}^2 = 147.262.500 \text{ €}$$

Tendo em conta que o impacto positivo do projeto não ocorre apenas num único momento, mas em vários, o benefício total deverá ser apropriadamente dividido pelo período de anos do horizonte temporal de análise. Por exemplo, uma intervenção urbanística que demore dois anos, e assumindo benefícios no período dos três anos seguintes, será adequado considerar três parcelas iguais, cada uma no valor de 49.087.500 €, ao longo dos terceiro, quarto e quinto anos do horizonte de análise.

Fonte: CE (2014)

• **Método dos custos de viagem:** consiste na estimativa do valor de uso para recreio e lazer de áreas naturais. Neste método, as despesas suportadas pelos indivíduos são utilizadas como *proxy* do preço dos bens/serviços propiciados por essas áreas naturais.

Exemplo:

Avaliação económica da atividade recreativa de ecossistemas

Mendes e Proença (2005) aplicaram o método dos custos de viagem para estimar o valor dos serviços que são proporcionados pelo Parque Nacional da Peneda-Gerês. A estimativa realizada a este ecossistema natural permitiu canalizar um orçamento adicional para o turismo de natureza da região.

O perfil dos visitantes foi então definido com base em inquéritos realizados no local e na recolha de diversas variáveis, nomeadamente: o número de dias da visita, local de origem, custos de viagem, meio de transporte, rendimento dos indivíduos, entre outras características demográficas. As preferências individuais dos visitantes foram identificadas com base na análise da relação entre o número de visitas/número de viagens (quantidade) e a despesa associada à deslocação (aproximação ao preço de mercado). É no número de viagens realizadas e/ou locais de visita selecionados que os indivíduos revelam a sua disponibilidade de pagar bens ambientais para fins recreativos. A procura para fins recreativos por viagem foi estimada com base nos custos incorridos, rendimento disponível e características individuais dos visitantes. O valor do excedente do consumidor associado ao usufruto do parque natural foi calculado com base na relação entre a procura para fins recreativos por viagem e as variações no custo de viagem. Por fim, com base nestes parâmetros, determinou-se o valor da visita diária, isto é, a disponibilidade de pagar pelos serviços que são proporcionados pelo parque natural.

O valor da visita diária é de 124 € (preços de 2005). Considerando que o parque natural recebe anualmente cerca de 12.000 visitantes, estima-se um benefício global de 1.488.000 €.

Fonte: CE (2014).

MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO NÃO BASEADOS EM MERCADOS

(Inclui métodos baseados nas preferências expressas, como é o caso do **método de valorização contingencial**.)

Este método consiste na estimativa da predisposição a pagar com base nas preferências expressas pelos beneficiários de medidas (do inglês, *willingness to pay* – WTP) e/ou do montante a ser compensado para aceitar uma dada perda (*willingness to accept compensation* – WTAC). Trata-se de um exercício hipotético suportado pela realização de inquéritos. A insensibilidade das respostas é apontada como a principal crítica à utilização deste método.

Exemplo:

Avaliação económica do impacto das políticas europeias para a água

Brouwer et al (2009) aplicaram o método de valorização contingencial para estimar o valor do impacto de se atingir o “bom estado ecológico” para águas de superfície em contexto transfronteiriço, no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA). O estudo considerou a região hidrográfica internacional do rio Scheldt (ISRBD - *International Scheldt River Basin District*), cuja bacia hidrográfica é partilhada por três países diferentes (França, Bélgica e Holanda). Foi estruturado um inquérito por forma a avaliar e quantificar a predisposição máxima a pagar (WTP) pelos benefícios resultantes da implementação da DQA na ISRBD.

Em média, verificou-se uma WTP anual entre os 15-25 € por agregado familiar. Do universo de beneficiários de cerca de 4,5 milhões de agregados familiares da ISRBD, metade dos beneficiários expressaram uma WTP máxima de 40 € anuais. O valor económico da implementação da DQA na região ISRBD é, portanto, de cerca de 90 milhões de euros anuais. Dos benefícios assinados, cerca de 35% correspondem a benefícios sem ‘utilização’ propriamente dita, dos quais se destacam a preocupação com as gerações futu-

ras, qualidade de vida e saúde pública.

Os autores constataram diferentes percepções e valorizações da qualidade da água em função da região da ISRBD de residência dos beneficiários. De facto, verifica-se uma maior valorização dos benefícios da implementação da DQA em zonas situadas mais a jusante da região da bacia hidrográfica em comparação com uma menor percepção expressa por residentes de zonas mais a montante da região. Por este motivo, futuras avaliações económicas do impacto de objetivos ambientais estabelecidos pela DQA no contexto transfronteiriço deverão ter em conta estas diferenças de percepção nas diferentes regiões abrangidas.

Fonte: Brouwer et al (2009)

- Rothman, Dale S.; Amelung, Bas; Polomé, Philippe - **Estimating Non-Market Impacts of Climate Change and Climate Policy** [no âmbito do 'OECD Workshop on the Benefits of Climate Policy: Improving Information for Policy Makers']. France: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003.

Disponível em: <http://www.oecd.org/env/cc/2483779.pdf>

PARA SABER MAIS

Para mais informações sobre os principais métodos de valorização, consultar:

- **EC - Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020**. Brussels, Belgium: European Union, 2015.

Disponível em: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

- Mendes, Isabel - **Economia do Ambiente, Valorização dos Bens Ambientais** [no âmbito da cadeira Economia dos Recursos Naturais e do Ambiente]. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, 2006.

Disponível em: http://www.iseg.utl.pt/aula/cad954/Metodos_Valorizacao_Beneficios_Custos.pdf

- Mendes, Isabel - **Métodos de valorização baseados em preferências reveladas**. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, 2005.

Disponível em: http://www.iseg.utl.pt/aula/cad954/metodos_valorizacao_preferencias_reveladas.pdf

4. AVALIAÇÃO ECONÓMICA DE OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO

(nota prévia: as tarefas necessárias para executar a avaliação económica das opções de adaptação com base no método de análise multicritério encontram-se devidamente descritas no ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’, tarefa 4.1. Por este motivo, a presente secção fornece apenas as tarefas necessárias para executar a avaliação económica das opções com base nos dois restantes métodos apontados: a análise custo-benefício e a análise custo-eficácia.)

As tarefas para executar a avaliação económica das opções de adaptação com base na análise custo-benefício (ACB) e na análise custo-eficácia (ACE) são as seguintes:

TAREFA 1.

Definir os objetivos de adaptação (ACB/ACE)

- A explicitação da motivação para a adaptação do município; a definição do problema e o estabelecimento de objetivos são incluídos no ‘passo 0 – Como começar?’ da metodologia ADAM.
- As tarefas a realizar encontram-se devidamente descritas no ‘Guia Metodológico para a Elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas’, parte integrante dos materiais de apoio ao desenvolvimento da EMAAC, inserido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

TAREFA 2.

Identificar as potenciais opções de adaptação (ACB/ACE)

- A identificação do conjunto de opções (e respetivas medidas) de adaptação é realizada no ‘passo 3’ do ADAM.

- As tarefas a realizar encontram-se devidamente descritas no ‘Manual para a Identificação de Opções de Adaptação’, parte integrante dos materiais de apoio ao desenvolvimento da EMAAC, inserido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.

TAREFA 3.

Estabelecer a situação de referência (ACB/ACE)

- A situação de referência consiste na evolução previsível, no caso de ausência das opções de adaptação, da situação existente. Conforme referido na secção 2 do presente manual, o estabelecimento da situação de referência deverá ser suportado em/por modelos adequados de previsão de alterações climáticas.
- A análise e avaliação dos riscos e das vulnerabilidades (atuais e futuras) referentes à situação de referência são incluídas no ‘passo 1’ e no ‘passo 2’ do ADAM. As tarefas a realizar encontram-se devidamente descritas no ‘Manual para a Identificação das Vulnerabilidades Futuras’, parte integrante dos materiais de apoio ao desenvolvimento da EMAAC, inserido no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local.
- O estabelecimento da situação de referência permitirá a comparação dos benefícios e custos relativos com os cenários de adoção das opções de adaptação em avaliação.

TAREFA 4.

Quantificar os impactos (ACB/ACE)

- A avaliação das opções (e respetivas medidas) de adaptação, incluindo o impacto relativo, é realizada no ‘passo 4’ do ADAM. As tarefas a realizar encontram-se devidamente descritas no ‘Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação’, parte integran-

te dos materiais de apoio ao desenvolvimento da EMAAC, inserido no âmbito do projeto ClimAdaPT. Local.

TAREFA 5.

Identificar e quantificar os custos (ACB/ACE)

- Com esta tarefa pretende-se a avaliação monetária dos custos.
- Considerar os custos de planeamento e implementação de cada opção de adaptação, incluindo os custos de transição e de manutenção.
- Considerar custos diretos (investimento, estrutura) e indiretos (impactos negativos na qualidade de vida).
- No âmbito da execução da tarefa 4.1 do 'passo 4' do ADAM já serão considerados grande parte dos custos a ter em conta nesta tarefa, nomeadamente, os custos de implementação (incluindo os custos de transação caso existam).

TAREFA 6.

Identificar e quantificar os benefícios (no caso da ACB)

- Com esta tarefa pretende-se a avaliação monetária dos benefícios.
- Considerar enquanto benefícios os custos relevantes associados aos danos evitados ou benefícios acumulados resultantes da implementação da opção de adaptação, decorrentes dos impactos das alterações climáticas.
- Para benefícios sem valorização direta no mercado, sugere-se que o seu valor seja quantificado através da utilização dos vários processos de valorização disponíveis, apresentados na secção 3 do presente manual.

Nota: no âmbito da ACE não é necessário identificar e quantificar benefícios das opções em análise.

Determinar a eficácia (no caso da ACE)

- Com esta tarefa pretende-se determinar os benefícios físicos das opções em análise, expressos pelo nível de eficácia para um determinado resultado.
- Definir o grau de eficácia a determinar em função do(s) objetivo(s) de adaptação definido(s) na Tarefa 1.
- Considerar unidades de expressão da eficácia que permitam a comparação dos benefícios físicos associados às diferentes opções (exemplo: litros de água).

Nota: no âmbito da ACB não é necessário determinar o nível de eficácia das opções em análise.

TAREFA 7.

Comparar os custos e os benefícios agregados (no caso da ACB)

- Conforme referido na secção 2 do presente manual, o facto dos custos e dos benefícios das diferentes opções não ocorrerem em igual período ao longo do horizonte de análise, obriga a que sejam descontados, por forma a ser possível uma comparação adequada.
- Para cada uma das opções, atualizar e agregar os custos e os benefícios distribuídos no período de tempo considerado, com base no valor da taxa de desconto selecionado.
- Determinar indicadores económicos que permitam a comparação entre opções: valor atual líquido (VAL), rácio benefício-custo, taxa interna de rentabilidade (TIR), entre outros.

Comparar os custos e os benefícios agregados (no caso da ACB)

- Com esta tarefa pretende-se a comparação dos custos associados às opções para se atingir o mesmo objetivo específico.

- Conforme referido na secção 2 do presente manual, o facto dos custos das diferentes opções não ocorrerem em igual período ao longo do horizonte de análise obriga a que sejam descontados, por forma a ser possível uma comparação adequada.
- Para cada uma das opções, atualizar e agregar os custos distribuídos no período de tempo considerado, com base no valor da taxa de desconto selecionado.
- Determinar o rácio custo-eficácia, por forma a comparar os custos monetários de cada opção por unidade de benefícios físicos (por exemplo: euros/litro de água).
- Selecionar a opção com o menor rácio custo-eficácia, isto é, a que permita atingir o mesmo nível de eficácia com o menor custo possível.

A execução das tarefas supra irá permitir apoiar o resultado final da avaliação das opções de adaptação (tarefa 4.1 do 'passo 4' do ADAM), numa fase posterior à execução da estratégia municipal. Deste modo, a avaliação das opções de adaptação identificadas deverá ser revisitada após terminada a estratégia, nomeadamente na fase de implementação das opções, por forma a, dentro do possível, ser complementada com a realização das tarefas descritas na presente secção.

5. CASO DE ESTUDO

No âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, e conforme descrito no 'Manual para a Avaliação de Opções de Adaptação', propõe-se *a priori* a execução da avaliação das opções identificadas com base na avaliação multicritério.

Dado que se sugere que a avaliação seja revisitada após terminada a estratégia, por forma a ser complementada com outras abordagens, a presente secção fornece um exemplo de análise custo-benefício das opções de adaptação.

INFORMAÇÕES GERAIS

- Exemplo de estudo:
Avaliação Económica da Adaptação ao Risco de Erosão Costeira
- Setor:
zonas costeiras
- Localização:
o caso de estudo foi desenvolvido na zona costeira da Vagueira, na laguna de Aveiro, onde os processos de erosão se identificaram como críticos.
- Enquadramento:
avaliação realizada no âmbito do projeto de investigação europeu BASE - *Bottom-Up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe*.

IMPACTES CLIMÁTICOS

- Fragilidade costeira, sendo Portugal um dos países europeus mais afetados pelos processos de erosão costeira;
- Maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos;

- Subida do nível médio do mar: cenários oficiais apontam para uma subida do nível médio do mar de 18 a 59 cm, até 2100;
- Aumento dos processos de erosão costeira;
- Agravamento do recuo da costa;
- Alteração do regime das ondas;
- Aumento da vulnerabilidade das comunidades costeiras.

OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO CONSIDERADAS

Foram consideradas três opções de adaptação:

- **Opção 1:** enchimento artificial das praias com areia nas frentes urbanas, com **grande volume de reposição** do ciclo sedimentar e **defesas 'pesadas' menores**;
- **Opção 2:** enchimento artificial das praias com areia nas frentes urbanas com **volume médio de reposição** do ciclo sedimentar e **defesas 'pesadas' moderadas**; e,
- **Opção 3:** enchimento artificial das praias com areia nas frentes urbanas com **volume residual de reposição** do ciclo sedimentar e **defesas 'pesadas' significativas**.

Posteriormente, para cada uma das opções foram ainda consideradas três variantes relacionadas com a frequência do enchimento artificial das praias:

- **Variante A:** Enchimento artificial **anual**;
- **Variante B:** Enchimento artificial de **2 em 2 anos**; e,
- **Variante C:** Enchimento artificial de **5 em 5 anos**.

METODOLOGIA

A análise custo-benefício considerou a combinação do estudo dos danos causados pela erosão e inundação costeira para a quantificação dos custos e dos impactos diretos das medidas de intervenção, com a valorização económica dos benefícios resultantes e ativos ambientais.

Foram considerados os seguintes custos e benefícios:

- **Custos:** foram englobados os custos de implementação e manutenção das medidas de intervenção em análise, incluindo custos de investimento, custos de estrutura e custos de manutenção das infraestruturas;
- **Benefícios:** o estudo considerou, enquanto benefícios, a diminuição da erosão costeira e consequente travagem do recuo da costa resultante da implementação das medidas de intervenção (traduzida nas diferentes áreas da ocupação das zonas costeiras, entretanto não 'perdidas' para os processos de erosão), assim como a diminuição das áreas inundadas. O caso de estudo aplica o método de transferência de benefícios para a valorização dos benefícios resultantes e dos ativos ambientais associados. Através deste método, dados já disponíveis de outros estudos (sobre locais com contextos similares) foram transpostos para o contexto de avaliação em questão. Este método foi aplicado dadas as restrições financeiras e temporais da análise e, embora não tenha permitido estimativas precisas, procurou ajustar a literatura existente por forma a permitir uma avaliação do impacto da diminuição da erosão e das áreas inundadas no uso e ocupação do solo da zona em estudo.

De seguida, são apresentados os principais dados utilizados na valorização da ocupação da zona costeira abrangida pelo caso de estudo:

Tabela 2. Principais dados utilizados na valorização da ocupação da zona em estudo.

Uso e ocupação do solo	Dados
Tecido urbano	Mercado imobiliário
Indústria, comércio e rede de transportes	Mercado imobiliário, receitas de hotelaria e valor das infraestruturas rodoviárias
Áreas agrícolas	Receitas anuais das culturas
Paisagem natural	Serviços providenciados pelos ecossistemas existentes

Na **avaliação monetária de custos e de benefícios** foram usados valores constantes de 2010. Por forma a ser possível a comparação adequada entre custos e benefícios das diferentes opções de adaptação, os valores foram atualizados a uma **taxa de desconto fixa** de 3% e a uma **taxa de desconto variável** (de 3%, em 2010, até chegar a 1,9% em 2050).

Os vários cenários foram comparados com a **situação de referência**, isto é, com a evolução previsível da situação existente, na ausência da adoção das opções de adaptação. Para cada um dos cenários, foram calculados o valor atual líquido (VAL) e o rácio benefício-custo, de modo a executar a **comparação entre opções**. Foi ainda realizada uma **análise de sensibilidade** que procurou estimar o grau de variação nos resultados, resultante de alterações nos custos, benefícios e taxa de desconto.

RESULTADOS

A análise custo-benefício considerou a combinação do estudo dos danos causados pela erosão e inundação costeira para a quantificação dos custos e dos impactos diretos das medidas de intervenção, com a

valorização económica dos benefícios resultantes e ativos ambientais.

- **Situação de referência:** modelos de previsão demonstram que, sem intervenção, ocorrerá o agravamento do recuo da costa, com perdas de 32,6 hectares nos próximos 40 anos e com perdas anuais de cerca 1,4M€ por ano em 2050.

- **Análise de cenários:** as três opções de adaptação avaliadas constituem medidas de intervenção eficazes para travar recuo da costa e o risco de cheias. No entanto, a Opção 1 e Opção 2 são inviáveis, com custos superiores em 70% aos benefícios esperados. Apenas a opção 3 - enchimento artificial das praias com areia nas frentes urbanas, com volume residual de reposição do ciclo sedimentar e defesas “pesadas” significativas - demonstra-se viável, sendo a variante B (enchimento artificial de 2 em 2 anos) a mais favorável.

A tabela seguinte sumariza os principais resultados da análise dos cenários realizada:

- **Análise de sensibilidade:** a análise de sensibilidade realizada (variação nos custos, nos benefícios e no valor da taxa de desconto) suporta as principais conclusões.

Para saber mais informações sobre o presente caso de estudo e sobre o projeto BASE, consultar: <http://base-adaptation.eu/>.

Tabela 3. Análise de cenários: principais resultados.

Cenários	Custos (2010 m€)	Benefícios (2010 m€)	NPV (2010 m€)	Rácio benefício/custo
Cenário 1A (Opção 1, Variante A)	124,4	80,4	-44	0,65
Cenário 1B	127,7	83,9	-44,8	0,66
Cenário 1C	137,7	82,4	-55,2	0,60
Cenário 2A	67,4	53,3	-14,1	0,79
Cenário 2B	69,1	55,7	-13,4	0,81
Cenário 2C	74,1	54,7	-19,3	0,74
Cenário 3A	49,4	67,6	18,2	1,37
Cenário 3B	49,4	68,9	19,2	1,39
Cenário 3C	50,7	68,4	17,6	1,39

6. REFERÊNCIAS

- APA – Registo das Ocorrências no Litoral – Temporal de 3 a 7 de janeiro de 2014 – Relatório Técnico. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2014.
- APA - Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2013.
- Banco de Portugal – Glossário. Lisboa: Banco de Portugal, acedido em junho 2015, em: <http://www.bportugal.pt/pt-pt/glossarios/paginas/glossario.aspx?letter=T>.
- Brouwer et al - European Water Framework Directive: An international river basin application of the contingent valuation method. Amsterdam, the Netherlands: VU University, 2009.
- CMVM - Glossário de termos relativos a Instrumentos Financeiros. Lisboa: Comissão do Mercado de Valores Mobiliários, acedido em junho 2015, em: <http://www.cmvm.pt/pt/SDI/Produtos-FinanceirosComplexos/Pages/Gloss%C3%A1rio-determinosrelativosalInstrumentosFinanceiros.aspx>.
- DGAEP – Glossário de Termos Estatísticos - Conceitos, Definições e Classificações em Uso nas Publicações do OBSEP. Lisboa: Direção-geral da Administração e do Emprego Público, 2009.
- EC - Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. Brussels, Belgium: European Union, 2015
- GIZ - Economic Approaches for Assessing Climate Change Adaptation Options under Uncertainty - Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis. Eschborn, Germany: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, 2013.
- Grafakos, Stelios; Olivotto, Veronica - Choosing the Right Adaptation Assessment Method. the Netherlands: Institute for Housing and Urban Development Studies, Erasmus University Rotterdam, 2012.
- IAPMEI – Glossário. Lisboa: Agência para a Competitividade e Inovação, I.P., acedido em junho 2015, em: <http://www.iapmei.pt/iapmei-gls-02.php?glsid=4&letra=A>.
- Mendes, Isabel - Economia do Ambiente, Valorização dos Bens Ambientais [no âmbito da cadeira Economia dos Recursos Naturais e do Ambiente]. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, 2006.
- Mendes, Isabel - Métodos de Valorização baseados em Preferências Reveladas. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, 2005.
- Roebeling, Peter; Rocha, João; Coelho, Carlos; Alves, Filipe; Vizinho, André - Cost-Benefit Analysis of Coastal Erosion Adaptation Pathways Along the Barra-Vagueira Coastal Stretch. Universidade de Aveiro, Portugal: Project BASE – Bottom-up Climate Adaptation Strategies for Europe, 2015.
- Rothman, Dale S.; Amelung, Bas; Polomé, Philippe - Estimating Non-Market Impacts of Climate Change and Climate Policy [no âmbito do

'OECD Workshop on the Benefits of Climate Policy: Improving Information for Policy Makers]. France: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003.

Santos, Rui; Martinho, Sandra; Antunes, Paula - Estudo sobre Sector Eléctrico e Ambiente, 2º Relatório - Avaliação Económica dos Impactes Ambientais do Sector Eléctrico, para a Entidade Reguladora do Sector Eléctrico. Lisboa: Centro de Economia Ecológica e Gestão do Ambiente – FCT/UNL, 2001.

Schmidt, Luísa et al - Adapting Governance for Coastal Change in Portugal. Land Use Policy (31), 314-325, 2013.

UNFCCC - Assessing the Costs and Benefits of Adaptation Options – an Overview of Approaches. New York, USA: The Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change, United Nations Framework Convention on Climate Change, 2011.

Watkiss, Paul; Hunt, Alistair; Blyth, William; Dyszynski, Jillian - The Use of New Economic Decision Support Tools for Adaptation Assessment: a Review of Methods and Applications, Towards Guidance on Applicability. Climatic Change, 2014.

FICHA TÉCNICA

Como citar este manual:

Barata, P., Pinto, B. (2016). ClimAdaPT.Local – Manual Avaliação Económica de Opções de Adaptação, Lisboa, ISBN: 978-989-99697-4-2.

Projeto ClimAdaPT.Local

Autores: Pedro Martins Barata, Beatriz Pinto. Get2C

Contributos e revisão: Rita Sousa (Universidade do Minho); Catarina Vazão (Get2C); Filipe Alves (CE3C/CCIAM – FCUL)

Coordenador do projeto: Filipe Duarte Santos (CE3C/CCIAM - FCUL)

Coordenador executivo: Gil Penha-Lopes (CE3C/CCIAM - FCUL)

ISBN: 978-989-99697-4-2

Lisboa, junho de 2016

Através dos fundos EEA Grants e Norway Grants, a Islândia, Liechtenstein e Noruega contribuem para reduzir as disparidades sociais e económicas e reforçar as relações bilaterais com os países beneficiários na Europa. Os três países doadores cooperam estreitamente com a União Europeia através do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (EEE).

Para o período 2009-14, as subvenções do EEA Grants e do Norway Grants totalizam o valor de 1,79 mil milhões de euros. A Noruega contribui com cerca de 97% do financiamento total. Estas subvenções estão disponíveis para organizações não governamentais, centros de investigação e universidades, e setores público e privado nos 12 Estados-membros integrados mais recentemente na União Europeia, Grécia, Portugal e Espanha. Há uma ampla cooperação com entidades dos países doadores, e as atividades podem ser implementadas até 2016.

As principais áreas de apoio são a proteção do ambiente e alterações climáticas, investigação e bolsas de estudo, sociedade civil, a saúde e as crianças, a igualdade de género, a justiça e o património cultural.

O projeto ClimAdaPT.Local está integrado no Programa AdaPT, gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), enquanto gestora do Fundo Português de Carbono (FPC), no valor total de 1,5 milhões de euros, cofinanciado a 85% pelo EEA Grants e a 15% pelo FPC. O projeto beneficia de um apoio de 1,270 milhões de euros da Islândia, Liechtenstein e Noruega através do programa EEAGrants, e de 224 mil euros através do FPC. O objetivo do projeto ClimAdaPT.Local é desenvolver estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas.



Clim**AdaPT**.Local

Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas