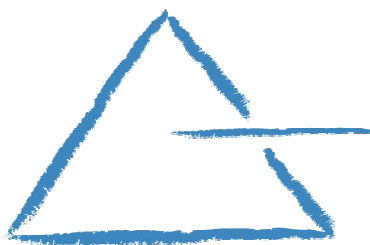


ESTUDO ECONÓMICO PARA A DELIMITAÇÃO DOS
PERÍMETROS DE PROTECÇÃO DE CAPTAÇÕES DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS DESTINADAS AO
ABASTECIMENTO PÚBLICO DA ILHA DA GRACIOSA

RELATÓRIO FINAL

NOVEMBRO DE 2011



FUNDO DE MANEIO, LDA

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA UTILIZADA	10
2.1 ANÁLISE DO CONTEXTO	10
2.2 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS E DOS BENEFÍCIOS SOCIOECONÓMICOS	11
2.2.1 ESTIMAÇÃO DOS BENEFÍCIOS	12
2.2.2 ESTIMAÇÃO DOS CUSTOS	18
2.3 AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO SOCIOECONÓMICO DO PROJECTO	19
2.4 ANÁLISE DO RISCO	20
2.5 APONTAMENTOS METODOLÓGICOS ADICIONAIS	21
3. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL E ECONÓMICA DA RAA	25
3.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL	25
3.2 CONTEXTO ECONÓMICO	34
3.2.1 AMBIENTE	36
3.2.2 TURISMO	39
4. BREVE EXPOSIÇÃO DA TEMÁTICA DA ÁGUA A NÍVEL MUNDIAL	43
5. ANÁLISE ECONÓMICA DAS CAPTAÇÕES DA ILHA DA GRACIOSA	53
5.1 ANÁLISE DO CONTEXTO DA ILHA DA GRACIOSA	53
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA	64
5.3 ANÁLISE ECONÓMICA	66
5.3.1 GRA 0 412312 4325131	66
5.3.2 GRA 1 414239 4321607	71
5.3.3 FONTE NOVA	73
5.3.4 COVAS	75
5.3.5 TANQUE	77
5.3.6 SERRA DAS FONTES	79
5.3.7 N. FONTE DO POMBAL	81

6. CONCLUSÃO	83
---------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA	85
---------------------	-----------

FICHA TÉCNICA	88
----------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

Os mares e oceanos cobrem 70% da superfície do planeta, produzindo cerca de três quartos do oxigénio necessários à sustentação da vida humana. No entanto, só 1% da água é directamente utilizável pela sociedade, sendo que nem todas as regiões têm o mesmo nível de facilidade de acesso a essa pequena quantidade. Daqui emerge um problema de escassez à escala global, que afecta diferentes regiões com níveis de severidade desiguais o que, por conseguinte, traduz-se na ausência de equidade em termos de bem-estar a nível mundial.

Para além do problema de escassez acima exposto, existe ainda o da poluição da água. Independentemente da origem de contaminação, a água poluída retorna ao ciclo da água, podendo prejudicar a saúde humana e o ambiente.

Ambas as situações acima mencionadas exercem uma pressão importante sobre os recursos hídricos mundiais e estão na base da actual Crise da Água, conforme podemos inferir por informações geradas pela Organização das Nações Unidas.

Neste aspecto, e no que toca à União Europeia (UE), a Directiva-Quadro da Água (DQA) é uma das regulamentações mais importantes no domínio do Ambiente. A Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água teve em consideração um conjunto de factos de elevada importância, nomeadamente:

- A água não é um produto comercial como outro qualquer, mas um património que deve ser protegido, defendido e tratado como tal;
- A necessidade de acções que procurem evitar a deterioração a longo prazo da qualidade e quantidade das águas doces;
- O aumento contínuo da procura de quantidades suficientes de águas de boa qualidade para diversos fins, dentro da União;
- O exposto no artigo 191º do Tratado da União Europeia (antigo 174º do TCE), nomeadamente, a prossecução dos objectivos relacionados com a preservação, a protecção e a melhoria da qualidade do ambiente; a

protecção da saúde das pessoas; a utilização prudente e racional dos recursos naturais, e com a promoção, no plano internacional, de medidas destinadas a enfrentar os problemas regionais ou mundiais do ambiente, e designadamente a combater as alterações climáticas;

- A necessidade de uma política da água eficaz e coerente e que deve, por conseguinte, ter em conta a vulnerabilidade dos ecossistemas localizados perto da costa e de estuários ou em golfos ou mares relativamente fechados;
- A protecção do estado das águas nas bacias fluviais proporcionará benefícios económicos ao contribuir para a protecção dos recursos haliêuticos, inclusive os costeiros;
- A necessidade de continuar a integrar a protecção e a gestão sustentável da água noutras políticas comunitárias, como as políticas energética, de transportes, agrícola, das pescas, regional e turística; e
- A adopção de medidas que visem proteger as águas da poluição provocada por determinadas substâncias.

Neste seguimento, esta directiva tem como objectivo estabelecer um enquadramento para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas que:

- Evite a continuação da degradação e proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, e também dos ecossistemas terrestres e zonas húmidas directamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, no que respeita às suas necessidades em água;
- Promova um consumo de água sustentável, baseado numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
- Vise uma protecção reforçada e um melhoramento do ambiente aquático, nomeadamente através de medidas específicas para a redução gradual das descargas, das emissões e perdas de substâncias prioritárias e da cessação ou eliminação por fases de descargas, emissões e perdas dessas substâncias prioritárias;
- Assegure a redução gradual da poluição das águas subterrâneas e evite a agravação da sua poluição; e
- Contribua para mitigar os efeitos das inundações e secas.

Desta forma, e através da prossecução destes objectivos, espera-se que a DQA contribua para mitigar os efeitos da Crise da Água na UE, nomeadamente, através:

- Do fornecimento em quantidade suficiente de água superficial e subterrânea de boa qualidade conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água;
- Da redução significativamente a poluição das águas subterrâneas;
- Da protecção das águas marinhas e territoriais; e
- Do cumprimento dos objectivos dos acordos internacionais pertinentes.

A nível nacional, a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, procedeu à transposição da Directiva n.º 2000/60/CE. A entrada em vigor da Lei da Água determinou a necessidade da aprovação de um novo regime de utilização dos recursos hídricos e respectivos títulos, o qual veio a ser consagrado no Decreto-Lei n.º 226 -A/2007, de 31 de Maio.

Tanto a Lei da Água com o novo regime jurídico da utilização dos recursos hídricos, em conjunto com a lei da titularidade dos recursos hídricos, aprovada pela Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, instituíram um novo quadro de protecção legal dos recursos hídricos em Portugal.

Este novo quadro legal, aliado ao facto do regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público estar desactualizado e disperso por vários diplomas legais, fez surgir a necessidade de reunir toda a matéria num único documento.

Surge assim o Decreto-Lei 107/2009, de 15 de Maio, que define o regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, e procede à regulamentação da Lei da Água no que respeita ao regime dos planos especiais de ordenamento território que têm por objecto lagoas ou lagos de águas públicas.

O novo regime instaurado pelo diploma referido anteriormente tem como objectivo principal a protecção e valorização dos recursos hídricos associados às

albufeiras, lagoas ou lagos de águas públicas, bem como do respectivo território envolvente.

Para além destes documentos legais, deve-se também de realçar o Plano Nacional da Água (PNA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002 de 17 de Abril, que se constitui como sendo um instrumento de política e que tem em consideração as directivas da DQA, apesar de algumas restrições.

A nível regional, o Plano Regional da Água (PRA) constitui o principal instrumento de planeamento de recursos hídricos e de participação dos Açores no PNA articulando-se, de forma solidária, com os seus princípios e orientações. O PRA tem como principal desígnio a definição de uma política sustentável para os recursos hídricos da Região, com o objectivo de alcançar uma verdadeira solidariedade regional e intergeracional na gestão de tais recursos naturais.

Conforme aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2003/A, de 23 de Abril, o PRA apresenta as seguintes orientações estratégicas:

- Melhorar a oferta e gerir a procura de água para as populações e actividades económicas;
- Proteger a qualidade da água;
- Proteger os recursos naturais, com destaque para os ecossistemas de especial interesse;
- Prevenir e minorar riscos associados a fenómenos hidrológicos extremos e a acidentes de poluição;
- Articular o ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico;
- Ajustar o quadro institucional e adequar o quadro normativo regional;
- Promover a sustentabilidade económica e financeira;
- Promover a informação e participação do cidadão; e
- Aprofundar o conhecimento.

Vemos que todos os documentos referidos anteriormente apontam para a necessidade de proteger os recursos hídricos.

Em termos metodológicos, e no que concerne às águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, o Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, estabelece que um instrumento preventivo para assegurar a protecção das águas subterrâneas é a instituição de perímetros de protecção.

Um perímetro de protecção é a área contígua à captação na qual se interditam ou condicionam as instalações e as actividades susceptíveis de poluírem as águas subterrâneas. Um perímetro de protecção engloba as seguintes zonas:

- **Zona de protecção imediata:** Área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a protecção directa das instalações da captação e das águas captadas, todas as actividades são, por princípio, interditas;
- **Zona de protecção intermédia:** Área da superfície do terreno contígua exterior à zona de protecção imediata, de extensão variável, tendo em conta as condições geológicas e estruturais do sistema aquífero, definida por forma a eliminar ou reduzir a poluição das águas subterrâneas, onde são interditas ou condicionadas as actividades e as instalações susceptíveis de poluírem aquelas águas, quer por infiltração de poluentes, quer por poderem modificar o fluxo na captação ou favorecer a infiltração na zona próxima da captação; e
- **Zona de protecção alargada:** Área da superfície do terreno contígua exterior à zona de protecção intermédia, destinada a proteger as águas subterrâneas de poluentes persistentes, tais como compostos orgânicos, substâncias radioactivas, metais pesados, hidrocarbonetos e nitratos, onde as actividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição das águas, tendo em atenção a natureza dos terrenos atravessados, a natureza e a quantidade de poluentes, bem como o modo de emissão desses poluentes.

Os objectivos da implementação destes perímetros incluem:

- Prevenir, reduzir e controlar a poluição das águas subterrâneas por infiltração de águas pluviais lixiviantes e de águas excedentes de rega e de lavagens;

- Potenciar os processos naturais de diluição e de autodepuração das águas subterrâneas;
- Prevenir, reduzir e controlar as descargas acidentais de poluentes;
- Proporcionar a criação de sistemas de aviso e alerta para a protecção dos sistemas de abastecimento de água com origem nas captações de águas subterrâneas, em situações de poluição accidental dessas águas.

O DL 382/99 refere que a delimitação dos perímetros de protecção é realizada recorrendo a métodos hidrogeológicos apropriados que têm em conta os caudais de exploração, as condições da captação e as características do sistema aquífero explorado. Adicionalmente, a fixação dos caudais de exploração e o dimensionamento das captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público têm que atender, necessariamente, aos aspectos económicos, já que a delimitação dos perímetros de protecção das captações impõe restrições ao uso do solo em áreas significativas que se traduzem em custos económicos que se repercutem sobre o custo da água na origem. Estas restrições dizem respeito à instalação ou funcionamento de certas instalações e actividades previstas no Artigo 6º do DL 382/99.

Neste contexto, o presente documento tem como missão apresentar estudos económicos para a delimitação dos perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas e superficiais destinadas ao abastecimento público da ilha da Graciosa.

O resto deste relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Capítulo 2 apresenta a metodologia utilizada;
- Capítulo 3 faz uma breve caracterização institucional e económica da RAA;
- Capítulo 4 debruça-se sobre o tema da água, num enquadramento;
- Capítulo 5 apresenta os resultados para a ilha da Graciosa; e
- Capítulo 6 conclui o trabalho apresentando um resumo global e considerações finais.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

Decorrente da revisão de literatura plasmada no Relatório Preliminar apresentado à Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM), neste capítulo é apresentada a metodologia a seguir no estudo económico às captações de água de abastecimento público.

Como sugerido pelas referências literárias, teremos então a seguinte árvore de conteúdos a desenvolver ao longo do (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Eisen-Hecht & Kramer 2002a, Florio et al. 2008):

1. Análise do Contexto;
2. Levantamento dos Custos e dos Benefícios Socioeconómicos;
3. Avaliação do Contributo Socioeconómico do Projecto; e
4. Apuramento da Sensibilidade e do Risco associados.

Nas secções abaixo iremos descrevermos cada um dos pontos referenciados anteriormente.

2.1 ANÁLISE DO CONTEXTO

De acordo com a revisão de literatura anteriormente apresentada, a primeira etapa da avaliação do projecto visa compreender o contexto social, económico e institucional em que o projecto será implementado (Florio et al. 2008).

A referência vai mais longe e conjectura que a possibilidade de atingir previsões confiáveis de custos e benefícios, muitas vezes depende do rigor na avaliação das condições macroeconómicas e sociais da região. Neste sentido, uma recomendação óbvia é a de verificar se os pressupostos efectuados, por exemplo sobre o PIB ou o crescimento demográfico, são consistentes com os dados fornecidos (Florio et al. 2008).

Adicionalmente, a referência refere que deve ser feita uma declaração clara sobre os objectivos do projecto, de forma a ser compreender o valor social do mesmo (Florio et al. 2008).

Com base no *know-how* da Fundo de Maneio, Lda na elaboração de estudos económicos, conforme comprovado pela carteira extensa de relatórios deste tipo (Fundo de Maneio 2011), irá-se contextualizar o presente projecto nos ambientes institucional, social e económico e institucional da RAA. Adicionalmente, será elaborada uma parte dedicada ao estudo do tema da água, que contemplará uma análise sobre os benefícios sociais e económicos e a problemática da escassez dos recursos hídricos.

2.2 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS E DOS BENEFÍCIOS SOCIOECONÓMICOS

O passo seguinte à contextualização socioeconómica consiste em identificar o leque de opções que podem assegurar a realização dos objectivos do projecto (Florio et al. 2008). Não obstante, iremos assumir que este levantamento de alternativas ao actual projecto já foi efectuado pelo cliente, conforme os objectivos consagrados no contrato deixam antever.

À componente do relatório que tem como objectivo identificar as eventuais limitações e soluções relacionados a componente técnica do projecto, denomina-se Análise de Viabilidade (Florio et al. 2008).

A Análise de Viabilidade integra o levantamento do conjunto de necessidades e requisitos para que o projecto tenha sucesso (Florio et al. 2008). Especificamente, e dentro das competências da Fundo de Maneio, Lda e das expectativas enunciadas no contrato assinado pela DRA, a Análise de Viabilidade a apresentar deverá conter, entre outros aspectos considerados relevantes, o levantamento dos benefícios e dos custos socioeconómicos trazidos pelo projecto.

Nas subsecções abaixo passamos a enumerar a forma como iremos proceder à estimação dos benefícios e dos custos.

2.2.1 ESTIMAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

Como referido no capítulo dedicado ao estudo de literatura relevante, compreendemos que a estimação do WTP através dos Métodos de Preferência Revelada é a que melhor se ajusta aos objectivos e restrições encapsulados no contrato assinado com a DRA.

Neste contexto, e em harmonia com as referências comunitárias, a técnica de estimação do WTP deverá ser a avaliação por “Comportamento Defensivo” (Florio et al. 2008).

Resumindo o referido no capítulo anterior, a avaliação por “Comportamento Defensivo” assume que os indivíduos podem isolar-se de externalidades não económicas através da adopção de comportamentos defensivos (Florio et al. 2008, Um et al. 2002). Estes comportamentos defensivos podem ser representados através do gasto marginal de tempo, de restrições adicionais ao comportamento desejado dos indivíduos ou por exemplo, aquisição de bens/serviços adicionais para prevenir o impacto de certas externalidades (Florio et al. 2008).

No presente contexto, o WTP do projecto em mãos será estimado empiricamente através do diferencial entre os preços de mercado de serviços alternativos e o preço do abastecimento de água sem a distorção provocada pelo facto de este ser um bem público sustentando por subsídios e outras transferências similares.

Pressupomos, portanto, que:

- A população, quando deparada com situações onde a qualidade da água não é óptima, recorre a alternativas para suprir as suas necessidades;
- O preço praticado pelo serviço público de abastecimento de água, num cenário líquido da distorção provocada pela sua natureza pública incorpora o real benefício retirado pela população da água servida pelas companhias de água;
- Ao retirar a distorção referida anteriormente, conseguimos incluir todos os custos imputáveis ao utente/contribuinte, nomeadamente tarifas fixas, tarifas volumétricas, impostos e outras contribuições que ajudam no

suporte das companhias públicas de água, e assim encapsular o real benefício retirado do abastecimento público de água; e

- As alternativas disponíveis no mercado comportam a qualidade óptima esperada pelos utentes, que estão dispostos a pagar um excedente para a alcançar.

O WTP de um indivíduo é equivalente ao bem-estar que este recebe ao saber que haverá uma alteração positiva no seu quotidiano, prestada por um terceiro (Eisen-Hecht & Kramer 2002a).

Dois pressupostos fundamentais da Economia do Bem-Estar (*Welfare Economics*) estão inerentes na medição do WTP (Eisen-Hecht & Kramer 2002a):

1. Os indivíduos procuram maximizar a sua utilidade e que têm preferências claramente definidas, reveladas através das escolhas que fazem; e
2. De acordo com a “Soberania do Consumidor”, os indivíduos são os melhores avaliadores da utilidade que um determinado bem lhes trará.

Assumimos que os dois pressupostos referidos anteriormente são verificáveis na realidade.

Seguindo o exposto anteriormente, o benefício socioeconómico total B retirado da implementação do projecto num qualquer local a , com população Pop , num período de tempo t , será dado pela equação seguinte.

$$B_t^a = WTP_t \times Pop_t^a, \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}, a = \{l : l \in \mathbb{N}\}$$

Note-se que $\mathbb{N}^0$ integra o conjunto de números naturais não negativos e $\mathbb{N}$ o conjunto de números naturais positivos.

Ou seja, o valor do benefício socioeconómico total, verificado no local a no período t , deverá corresponder ao WTP individual médio multiplicado pelo número de pessoas pertencentes à população Pop .

A equação seguinte dá a equivalência económica entre B_t^a e B_{t+1}^a :

$$B_{t+1}^a = B_t^a \times (1 + [\gamma_{t+1}^a - \iota_{t+1}^a]) \times (1 + \delta_{t+1}^a), \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}, a = \{l : l \in \mathbb{N}\}$$

Mantendo a nomenclatura anterior constante, importa referir que γ é a taxa de crescimento do rendimento disponível das famílias *per capita* para o local a no período $t + 1$, ι é a taxa de inflação prevista para o local a no período $t + 1$, e δ é a taxa de crescimento da população Pop do local a no período $t + 1$.

Desta forma, fazemos reflectir no benefício total do período seguinte os efeitos de ganho no poder de compra, reflectindo as variações nos preços e a evolução dos padrões de consumo (Florio et al. 2008), e do crescimento da procura.

Não obstante, e compreendendo que a previsão das variáveis ι, γ, δ para os diferentes locais a e períodos de tempo t é de difícil execução, devido à necessidade de estabelecer pressupostos e de agregar dados, iremos pressupor que estas são constantes $\iota^*, \gamma^*, \delta^*$ ao longo do tempo e ao longo dos diferentes locais.

Desta forma, e com base na equação anterior, teremos a equação seguinte.

$$B_{t+1}^a = B_t^a \times (1 + [\gamma^* - \iota^*]) \times (1 + \delta^*), \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}, a = \{l : l \in \mathbb{N}\}$$

O WTP individual médio, de acordo com a técnica de “Comportamento Defensivo” será dado pela equação (Eisen-Hecht & Kramer 2002a, Florio et al. 2008):

$$WTP_t^a = (E_t^a \times L_t^a) - (G_t^a \times L_t^a), \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}, a = \{l : l \in \mathbb{N}\}$$

onde, e mantendo a nomenclatura utilizada anteriormente, E representa o preço de venda ao público (PVP) de cada m^3 (metro cúbico) de água engarrafada, no período t e no local a , G representa o PVP de cada m^3 praticado pelos serviços públicos de abastecimento de água, sem a distorção, no período t e no local a , e L representa o consumo de água anual em m^3 de um ser humano médio, residente no local a no período t .

Compreendendo que estimar os diferentes valores das variáveis E, L, G para cada local a e período de tempo t seria um exercício difícil, devido a ausência de dados, iremos pressupor que os valores são constantes ao longo do tempo e dos locais.

Desta forma, teremos E^*, L^*, G^* e, por conseguinte:

$$WTP^* = (E^* - G^*) \times L^*$$

Como referido na revisão da literatura, não existem modelos para estimar o verdadeiro valor de mercado do PVP da água servida pelas companhias públicas de água (Monteiro 2005).

Este preço deverá reflectir, sobretudo, o verdadeiro valor pago pelo utente – contribuinte para sustentar as empresas públicas de água, nomeadamente através de impostos, contribuições e outras transferências para o sector público, para além das tarifas fixas e volumétricas.

Com este novo preço, pretendemos fazer equivaler os preços das alternativas do abastecimento público e do serviço prestado pelos serviços de água, de forma a captarmos o verdadeiro diferencial entre ambos e assim estimarmos o WTP com maior precisão económica.

Numa situação onde impera a falta de modelos para avaliar o preço de mercado do abastecimento de água, abaixo propomos um modelo financeiro que estime um valor que não tenha a distorção resultante da natureza pública do abastecimento de água.

Um modelo financeiro é concebido para representar, em termos matemáticos, as relações entre as variáveis de um problema financeiro, com o objectivo de responder a certas questões ou para efectuar projecções (Sengupta 2009).

Em termos mais específicos, o propósito de um modelo financeiro é o cálculo dos valores de certas variáveis dependentes, através dos valores fornecidos para variáveis independentes (Sengupta 2009).

No nosso caso, o nosso modelo financeiro irá estimar o preço de mercado do serviço de abastecimento de água fornecido por uma companhia privada, observando como restrição que o Valor Actualizado Líquido seja tal que o investidor privado fique indiferente a investir ou não investir.

O *setting* básico para o nosso modelo é o mesmo que rodeia as empresas públicas de abastecimento de água. A única diferença é que o modelo pressupõe que toda a população servida pelo serviço público vai passar a ser servida pelo serviço privado.

Adicionalmente, pressupomos que a empresa privada vai ter que realizar o mesmo investimento feito pelo sector público, menos os activos amortizados, para possuir o sistema actual de abastecimento.

A base teórica do modelo será o Teorema de Fisher, que afirma que perante mercados de capitais perfeitos e completos, a decisão de investimento é vista como sendo governada apenas por um critério de maximização de riqueza, sem estar restringida pelas preferências subjectivas do indivíduo patentes na decisão de consumo (Hochstein 2001).

Desta forma, inferimos que uma sociedade privada:

- Tem como principal objectivo maximizar o seu valor presente, sem ter em conta as preferências dos seus donos; e
- Decide separadamente sobre as suas acções de investimento e as suas decisões de financiamento.

Da teoria geral das finanças empresariais, podemos lançar a preposição de que a empresa maximiza o seu valor presente seleccionando apenas os projectos que contribuem com a maior riqueza possível, considerando que as opções de financiamento são escassas e que todos os investimentos são racionais.

Um indicador económico da performance de um projecto é o VAL (Florio et al. 2008). O VAL de um projecto resulta da soma dos fluxos líquidos actualizados gerados por esse mesmo projecto (Florio et al. 2008). O VAL é calculado então através da equação abaixo.

$$VAL = \sum_{t=0}^n a_t s_t, \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}$$

Onde a_t é o factor de equivalência económica no período t e s_t é o balanço entre os fluxos de caixa positivos e os fluxos de caixa negativos, gerados pelo projecto, no período t . Por outras palavras, s_t resulta do encontro das receitas e dos custos operacionais de um projecto de investimento, exceptuando a depreciação dos activos.

Pela lógica, vemos que o VAL depende da política de preços, já que desta dependem os fluxos positivos do projecto. Esta afirmação implica que o projecto esteja já em curso, com $t = \{n : n \in \mathbb{N}\}$. Neste caso, a relação *ex post* entre VAL e preço é dada pela função pela equação seguinte.

$$VAL = f(p_t^i, u), \quad t = \{n : n \in \mathbb{N}^0\}, i = \{s : s \in \mathbb{N}\}$$

Ou seja, o VAL depende do preço do serviço i aplicado no período t e de um conjunto de outros factores u .

No entanto, e no momento de avaliação e implementação do projecto, onde $t = 0$, e onde os investidores debatem a política de preços, pressupomos que os preços cobrados pelos serviços estarão dependentes do valor esperado do VAL do projecto.

Desta forma, a relação *ex ante* entre a função de preços médios dos serviços $P(x)$ do projecto no período $t = 0$ e o VAL no período t será descrita por um problema de optimização linear (Geletu 2007), como exposto abaixo, onde o valor do VAL pode assumir qualquer número real (conjunto $\mathbb{R}$).

$$P(x) \rightarrow \max$$

sujeito a

$$VAL \in \mathbb{R}$$

Da preposição lançada acima, vemos que existem vários valores possíveis para a riqueza gerada por um projecto e, portanto, vários valores possíveis para o preço médio dos serviços do projecto.

De forma a estimarmos um valor para usarmos no presente estudo, iremos utilizar o preço *ex ante* do serviço de abastecimento de água, obtido numa situação onde o VAL é igual a zero. Ou seja, iremos considerar o preço do serviço de abastecimento para o qual os investidores são indiferentes entre investir e não investir (Khan & Jain 2002).

Utilizando dados contidos nos documentos financeiros dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Ponta Delgada, construímos um modelo financeiro e impusemos a restrição de VAL nulo a 5 anos¹. A solução para o problema foi encontrada através da aplicação de um algoritmo de interpolação linear.

Neste contexto, o PVP *ex ante* (2011) estimado foi de 9,91 euros por cada m³ servido à população.

2.2.2 ESTIMAÇÃO DOS CUSTOS

A maior parte das rubricas de custos propostas neste relatório preliminar foram retiradas da literatura, sendo que as restantes foram incluídas com base num critério de relevância face ao contexto do projecto da SRAM.

Em específico, prevemos que decorram obrigações com:

- Compra/expropriação de terrenos importantes;
- Indemnizações eventuais;
- Demolição de infraestruturas;

¹ Na prática, observamos que projectos que apenas comecem a apresentar VAL nulo ou positivo a partir do 5º ano de avaliação são mais arriscados do que a média. Esta situação é particularmente verdade para um projecto que apresente um montante de investimento igual ou superior ao valor hipotético previsto no modelo financeiro descrito acima.

- Custos com a introdução e manutenção de vegetação e de outras barreiras naturais nos terrenos adquiridos/expropriados; e
- Custos económicos relacionados com a cessação das actividades económicas.

Não obstante, consideramos que uma lista efectiva de custos com o presente projecto deverá ser compilada em conjunto com a DRA.

As estimativas para cada rubrica de custo deverão ser suportadas por documentos como facturas, recibos, relatórios técnicos ou similares.

2.3 AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO SOCIOECONÓMICO DO PROJECTO

Na avaliação do benefício socioeconómico do projecto aplica-se uma análise de indicadores tradicionais (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Eisen-Hecht & Kramer 2002a, Florio et al. 2008).

Estes indicadores tradicionais são estimados de acordo com a metodologia normalmente recomendada em manuais técnicos relevantes. Neste âmbito, as seguintes obras fornecem um enquadramento completo da forma como o VAL, a TIR e o Rácio Benefício/Custo são estimados e interpretados:

- Couto, Gualter et al (2004), "Avaliação de Projectos. Da análise Tradicional às Opções Reais", Publisher Team;
- Damodaran, Aswath (2002), "Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset", John Wiley and Sons, 2nd Edition, New York; e
- Brealey, Richard et al (2006), "Principles of Corporate Finance", 8th Ed, McGraw-Hill Book Co., Singapore.

A taxa de actualização, necessária para que haja equivalência económica, recomendada para efectuar uma ACB é a Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP) (Florio et al. 2008).

A TASLP considera a preferência da sociedade por benefícios ao longo de um horizonte temporal alargado, tendo em conta a expectativa de aumento do rendimento ou consumo (Florio et al. 2008).

Após efectuarmos uma consulta junto do Banco de Portugal (BdP) e do Gabinete de Estudos Económicos (GEE) do Ministério da Economia e da Inovação (MEI) na perspectiva de obtermos a TASLP para a Economia Portuguesa. As respostas fornecidas foram no sentido de não haver este dado para a Economia Portuguesa (de Estatística 2011, Oliveira 2011). Não obstante, foi nos recomendado utilizar a TASLP para os países de coesão, já que Portugal encontra-se neste grupo de membros da União Europeia (Oliveira 2011).

Desta forma, e de acordo com a documentação existente, a TASLP a aplicar em Portugal será de 5,5% (Florio et al. 2008, Oliveira 2011).

2.4 ANÁLISE DO RISCO

A análise do risco do projecto é essencial em qualquer projecto de investimento. Decorrente da literatura revista, a mesma análise é essencial numa ACB (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Eisen-Hecht & Kramer 2002a, Florio et al. 2008).

A análise de risco começa por uma análise de sensibilidade às variáveis que compõem os pressupostos do projecto (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Florio et al. 2008). Nesta análise, faz-se variar todos os pressupostos em, por exemplo, 10% e identifica-se quais as variáveis que, individualmente, têm um maior impacto na variação total nos indicadores tradicionais do projecto (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Florio et al. 2008).

Após efectuar esta análise de sensibilidade num cenário *ceteris paribus*, efectua-se análises de Monte Carlo para cada uma das variáveis identificadas como tendo um elevado impacto nos indicadores tradicionais (Baffoe-Bonnie et al. 2008, Florio et al. 2008).

Para cada variável, a análise de Monte Carlo utilizará uma distribuição probabilística específica (Florio et al. 2008). A partir da modelação probabilística deverão resultar os vários quantis da função distribuição acumulada estimada para a variável em causa (Florio et al. 2008).

Ajustando a análise económica global do projecto para cada quantil de cada variável, obtemos o conjunto de valores que compõem a função distribuição acumulada dos indicadores de análise tradicional do projecto (Florio et al. 2008). A partir da função distribuição acumulada estimada ficamos com uma percepção da performance do projecto em matéria de risco.

2.5 APONTAMENTOS METODOLÓGICOS **ADICIONAIS**

Após a realização do estudo preliminar, iniciou-se a procura de dados relevantes para alimentar o modelo ACB criado para avaliar as captações de água da região. Neste levantamento, notou-se a inexistência de vários dados importantes para a realização do presente trabalho, como a população que é abrangida por cada captação de água, a localização das explorações agrícolas e das actividades industriais da região, entre outros.

Adicionalmente, o levantamento destes dados não seria possível dentro dos prazos estabelecidos contratualmente, especialmente o levantamento censitário das explorações agrícolas e das actividades industriais e depois a inclusão das mesmas em *layers* SIG para facilitar a análise económica.

De forma a sanar esta falta de dados, utilizou-se o maior número possível de fontes de dados possíveis para estabelecer pressupostos credíveis. Essas fontes incluíram o Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores (PRORURAL), o Banco de Portugal (BdP) e o Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA).

Neste seguimento, e para apuramento das actividades agrícolas presentes numa determinada zona de protecção foram utilizados valores médios conforme os

dados fornecidos pelo SREA no âmbito do Recenseamento Agrícola 2009. Sobre esse pressuposto e olhando aos *layers* SIG, nota-se a presença de um número de enclausuras superior à estimativa com base em dados médios. Não obstante, e na ausência de dados que comprovem que os respectivos pastos estão a ser utilizados com a finalidade à actividade agro-pecuária, com a consequente criação relevante de VAB, o pressuposto manteve-se, já que advém de dados oficiais.

Já no que toca às actividades económicas presentes no interior das zonas de protecção a analisar, foram utilizados os *layers* SIG com informação relativa à emissão de águas residuais industriais, cedidos pela SRAM. Na falta de dados concretos sobre a *performance* económica destas indústrias, foram utilizados os valores médios disponibilizados pelo BdP.

Adicionalmente, não existem dados relativos à população abastecida por cada captação de água existente na ilha Graciosa, pelo que se irá pressupor que as nascentes e furos abastecem unicamente as freguesias mais próximas. Em caso, de freguesias com mais de uma captação de água, iremos pressupor que a população é fornecida igualmente por ambas as protecções, ressalvando-se, portanto, aumentos futuros no consumo de água.

Finalmente, considerou-se um benefício adicional da introdução de floresta correspondente ao valor hedónico apurado pelos dados do PRORURAL.

Contudo, o trabalho de avaliar individualmente o benefício de referido anteriormente configura-se como uma tarefa difícil, não tanto em termos da delineação e implementação de uma metodologia fiável, mas antes na forma como se irão apresentar os resultados de forma a garantir a correcta interpretação dos mesmos por uma audiência abrangente.

Desta forma, e como medida de redução das necessidades de dados, diminuição do tempo de análise e de interpretação de resultados, iremos basear a nossa análise, não em cada captação individual, mas antes nos perímetros de maior abrangência. No presente caso, estes perímetros irão corresponder às Zonas de Protecção Alargada, representadas em cor verde na Ilustração na página seguinte.

Neste seguimento, fazemos sobressair que a área circunscrita por cada perímetro de protecção analisado é um conjunto de n captações (elementos). Este conceito lógico pode ser descrito por um Diagrama de Venn, tal como patente na Ilustração 1.

Portanto, e assumindo que $A = \{\theta : \theta \text{ é uma captação}\}$, pressupomos que o benefício socioeconómico líquido total, B , de introduzir o perímetro de protecção A é o somatório dos benefício socioeconómicos líquidos de proteger individualmente cada captação, β_θ . Ou seja:

$$B^A = \sum_{\theta=0}^n \beta_\theta, \quad \theta = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Importa também determinar que não existe intersecção de perímetros. Logo, isto implica que cada captação θ está contida num, e apenas num, conjunto A . Neste seguimento, a análise recai unicamente sobre o conjunto A , sendo que as captações pertencentes ao conjunto complementar A^c não são tidas em conta.

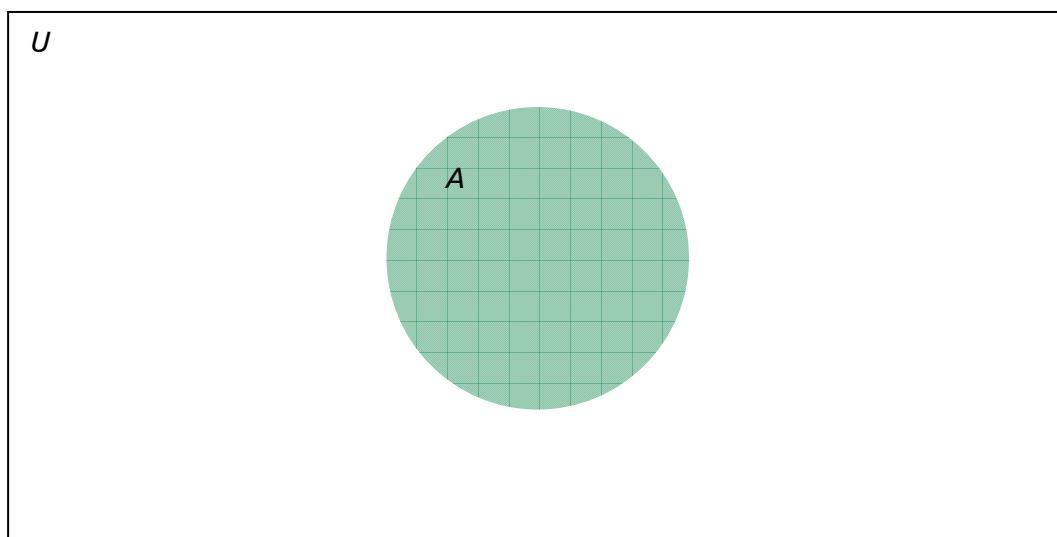


Ilustração 1 – Diagrama de Venn.

Cada conjunto de captações será identificada, sempre que possível, recorrendo a um sistema de notação que utilizada os pontos X e Y incorporados como metadados em cada *layer* SIG, disponibilizados pela DRA para efeitos da presente

análise. Em alternativa, e na ausência de dados utilizar-se-á um sistema alternativo que tenha em conta os dados disponíveis na base de dados dos *layers* SIG.

Por exemplo, a zona de protecção alargada que congrega o *cluster* marcado pela caixa 1, na Ilustração da página **Erro! Marcador não definido.**, seria identificada como SMG #, da seguinte forma:

- GRA # 0 412312 4325131.

Onde GRA representa a ilha, neste caso Graciosa, # será um número natural ou o zero, 412312 é o ponto X e 4325131 é o ponto Y. Relativamente aos pontos X e Y será utilizado o sistema de coordenadas predefinido nos *layers* cedidos pela SRAM para a elaboração do presente estudo.

3. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL E ECONÓMICA DA RAA

A necessidade de introdução de uma caracterização contextual advém do exposto na literatura técnica sobre ACB e encontra-se justificada em Fundo de Maneio, Lda (2011).

Neste seguimento, o presente capítulo irá caracterizar, de forma concisa, as características institucionais e a economia da Região Autónoma dos Açores (RAA).

3.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

A RAA está incluída nas regiões ultraperiféricas (RUP) da UE, em conjunto com a Guadalupe, a Guiana Francesa, a Martinica, a Reunião, a Saint-Barthélemy, a Saint-Martin, a Madeira e as Canárias.

O arquipélago distribui-se por nove ilhas dispersas no Oceano Atlântico, conforme representação na ilustração seguinte.



Ilustração 2 – Localização do Arquipélago dos Açores.

Fonte: Wikimedia Commons.

De acordo com os Tratados da UE, as RUP actualmente apresentam condições sociais e económicas abaixo da média da união. Adicionalmente, os Tratados reconhecem que as condições socioeconómicas desfavoráveis das RUP são amplificadas por um conjunto de factores geográficos e económicos desfavoráveis e que, por conseguinte, dificultam o progresso económico e a coesão com o resto da comunidade:

- Afastamento;
- Insularidade;
- Pequena superfície;
- Relevo e clima difíceis; e
- Dependência económica em relação a um pequeno número de produtos.

Estes factores dificultam a implementação dos objectivos gerais da UE, no que toca, por exemplo, à criação de um mercado único, na livre circulação de cidadãos e à coesão e convergência entre membros.

No que toca ao afastamento, vemos que a distância entre os Açores e as restantes RUP (em média 4.559,13 quilómetros lineares) é significativo e restringe algumas parcerias estratégicas que poderiam ocorrer, por exemplo, em termos de criação de um mercado de periferia que ajudasse a minimizar o impacto do baixo número de produtos comercializados por cada região, bem como reduzir os custos de transporte. Adicionalmente, a posição dos Açores face ao centro da Europa (por exemplo, 4.338,00 quilómetros separam a RAA da cidade de Berlim) dificulta o acesso que esta região tem aos principais mercados da união. Esta situação tem impactos claros a nível das transacções comerciais, no movimento de trabalhadores, dos fluxos de capitais e das trocas de conhecimentos e de ideias.

No caso específico dos Açores, as consequências da insularidade são várias.

Em primeiro lugar, o efeito mais directo da insularidade da RAA é a dispersão entre ilhas. Esta dispersão dá origem a uma fragmentação do mercado regional, dos recursos, do tecido produtivo, das instituições e das redes de infra-estruturas, incluindo os equipamentos de base. Por outro lado, para além das naturais debilidades estruturais, impõem-se critérios específicos de equidade social e de

eficiência, em particular no que respeita à construção, manutenção e funcionamento de equipamentos colectivos. Estes critérios levam à necessária duplicação de equipamentos básicos como forma de suportar a vida das populações das diferentes ilhas e de mitigar os efeitos da dispersão espacial.

Em segundo lugar, é relevante notar que as nove ilhas do arquipélago não são homogêneas em termos de tamanho. Por exemplo, refira-se que São Miguel possui uma área de cerca de 744,55 Km² comparativamente com a superfície de 17,11 Km² apresentada pela ilha do Corvo. Esta forte diferença implica que hajam disparidades entre as áreas disponíveis para exploração económica, provocando desigualdades entre a capacidade produtiva das diferentes ilhas e que, portanto, hajam diferentes capacidades de gerar Valor Acrescentado Bruto (VAB) e, por conseguinte, de convergir para a média da comunidade.

A heterogeneidade referida anteriormente também remete-nos para a terceira consequência da insularidade da RAA e que diz respeito à desigual concentração populacional entre ilhas. Por exemplo, São Miguel reúne cerca de 54,5% da população açoriana, enquanto que o Corvo apenas concentra 0,18% dos habitantes da região. Este elevado desequilíbrio na distribuição populacional tem impactos notórios em termos de concentração dos recursos laborais e tecnológicos da região. Logo aí, e se considerarmos que as indústrias de elevado crescimento, que caracterizam a Nova Economia², dependem fortemente da existência de bolsas óptimas de recursos humanos formados e da existência de tecnologias avançadas, podemos concluir que a diferentes níveis de disponibilidade de recursos especializados irão corresponder, necessariamente, diferentes capacidades de convergência e de coesão, com o resto da EU, entre as diferentes ilhas da RAA.

² Veja-se, por exemplo: Audretsch, D.B. & Thurik, A.R., (2000): "*What's New About the New Economy? Sources of growth in the managed and entrepreneurial economies*," Research Paper ERS-2000-45-STR, Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Erasmus University; Audretsch, D.B. & Thurik, A.R., (2004). "*A Model of the Entrepreneurial Economy*," Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy 2004-12, Max Planck Institute of Economics, Entrepreneurship, Growth and Public Policy Group; e Pascal, P. (2002): "*The Roots of the New Economy: An Institutional Perspective*" International Productivity Monitor, Centre for the Study of Living Standards, vol. 4, pages 39-54, Spring.

Como pode ser inferido nos parágrafos anteriores, a pequena superfície das RUP também tem um impacto significativo na capacidade de convergência e de coesão com o resto da UE destas regiões. De facto, a pequena superfície das RUP tem implicações na capacidade de concentrar convenientemente actividades económicas geradoras de VAB. Adicionalmente, a população activa necessária para implementar essas actividades económicas encontra-se em número mais restrito do que o encontrado noutras regiões da UE. Neste aspecto, as dimensões das ilhas da RAA podem ser postas em perspectiva, quando as comparamos com outras regiões europeias. Por exemplo, a área da ilha de São Miguel corresponde a 47% da superfície da cidade de Londres. Já a área da ilha do Corvo corresponde a apenas 38% da superfície total da cidade de Lagoa, o município mais pequeno da ilha de São Miguel.

As questões meteorológicas e geológicas também têm o seu impacto nos campos socioeconómicos das RUP.

No que toca a essas matérias, os Açores são de facto um caso muito particular, mesmo dentro do grupo das RUP, se atendermos às informações constantes no site do Projecto Geoparque Açores e do Centro de Vulcanologia e de Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG) da Universidade dos Açores.

O clima do arquipélago dos Açores é essencialmente ditado pela localização geográfica das ilhas no contexto da circulação global atmosférica e oceânica e pela influência da massa aquática da qual emergem. De uma forma muito geral, o clima da região é caracterizado pela temperatura amena, pelos elevados índices de humidade do ar, por taxas de insolação pouco elevadas, por chuvas regulares e abundantes e por um regime de ventos vigorosos que rondam o arquipélago acompanhando o evoluir dos padrões de circulação atmosférica à escala da bacia do Atlântico Norte. O clima das ilhas apresenta, no entanto, uma sazonalidade de nível intermédio e que se reflecte nos diferentes elementos do clima, como a taxa de precipitação, a temperatura média, e o nível de humidade relativo. Não obstante, as quatro estações do ano, típicas dos climas temperados, são reconhecíveis.

Todavia, uma das maiores características do clima açoriano, observa-se na grande variedade de condições climatéricas a acontecer em períodos de tempo tão pequenos como uma hora. Num relativo curto espaço de tempo é usual observar-se, de forma aleatória, períodos intercalados de chuva ou sol e vento ou acalmia. A ocorrência em simultâneo de combinações dessas mesmas condições, numa única zona, é também normal no arquipélago.

O clima afecta alguns sectores económicos da RAA, nomeadamente, o Turismo, a Agricultura e Pecuária, os Transportes e a Energia.

Para além dos impactos enumerados anteriormente, as catástrofes naturais provocadas por tempestades tendem a repetir-se ao longo dos anos, exigindo à reunião e alocação de recursos, já de si escassos, no auxílio às populações afectadas, bem como à reconstrução das zonas afectadas.

Sob o ponto de vista geológico, os Açores localizam-se na zona de junção tripla correspondente ao contacto das placas Norte – Americana, Eurasiática e Africana (Núbia), condição que se traduz na existência de importantes sistemas de fracturas nesta região do Atlântico Norte. Em termos específicos, as ilhas do Corvo e das Flores localizam-se em plena Placa Americana, enquanto que as restantes estão assentes numa larga faixa que se admite corresponder à fronteira das placas Eurasiática e Núbia.

O enquadramento geoestrutural da região tem diversos efeitos sobre a condição socioeconómica da população açoriana.

Em primeiro lugar, assiste-se a actividade vulcânica activa no arquipélago, sobretudo ao longo do *Rift* da Terceira, que engloba uma zona que se estende deste da Bacia Oeste da Graciosa até à Fossa das Formigas, incluindo as ilhas Graciosa, Terceira e S. Miguel. Desde o início do povoamento das ilhas, no século XV, foram registadas pelo menos 28 erupções vulcânicas, 15 das quais em terra e 13 no mar. A ilha com maior incidência vulcânica é a de São Miguel (6 erupções documentadas), sendo que se registam mais ocorrências ao longo dos sistemas vulcânicos das Furnas e de Água de Pau. Ao longo da história do arquipélago, as

erupções vulcânicas têm tido um impacto significativo nas populações das diversas ilhas açorianas.

Actualmente, e seguindo o critério do *Catalogue of the Active Volcanoes of the World* (CAVW), nos Açores existem 26 sistemas vulcânicos activos, 8 dos quais submarinos. De entre a lista de vulcões activos, incluem-se os sistemas vulcânicos de Água do Pau, que destruiu a freguesia da Ribeira Seca em 1563, das Furnas, que afectou a freguesia de Ponta Garça em 1630, e do Capelo, que afectou o Faial em 1957-58. Neste seguimento, os riscos associados às erupções vulcânicas ainda são reais.

Em segundo lugar, e como consequência do seu enquadramento geodinâmico, a região dos Açores tem sido palco de intensa actividade sísmica ao longo dos anos, com particular incidência ao longo das principais estruturas tectónicas activas, especificamente a Crista Média Atlântica e o *Rift* da Terceira. Tais eventos têm assolado o arquipélago desde do seu povoamento traduzindo-se em crises sísmicas frequentes.

Os sismos registados têm, no geral, magnitude, intermédia a baixa, apesar de pontualmente ocorrerem eventos com magnitude superior a 5 graus na escala de Richter. Na região já foram registados 25 sismos destruidores, na sua maioria com epicentro no mar.

Dadas a posição do arquipélago na zona de junção tripla placas Norte – Americana, Eurasiática e Africana, os perigos para a condição socioeconómica da região continuam a ser uma realidade, apesar das construções modernas, da capacidade de resposta da Protecção Civil da RAA e da continua monitorização do CVARG.

Em terceiro lugar, temos os tsunamis, como risco associado às circunstâncias geológicas e à insularidade do arquipélago. Embora não hajam relatos do acontecimento de maremotos da magnitude dos fenómenos que foram observados na Ásia em 2004 e 2011, a verdade é que o arquipélago dos Açores encontra-se igualmente vulnerável a uma catástrofe semelhante.

Não obstante o número e a dimensão dos impactos das condicionantes enumeradas e descritas anteriormente, é necessário entender o papel multidisciplinar que a RAA desempenha no seio da União Europeia. Em particular, a RAA demonstra a capacidade e o potencial de contribuir para os político, militar, científico e económico, enquanto região europeia.

Em primeiro lugar, e no que toca à área política, a importância dos Açores no contexto das relações Europa-América são reconhecidas pelo Departamento de Estado dos EUA. Neste aspecto, os EUA têm mantido contactos com o arquipélago desde do início da Guerra da Revolução, quando as ilhas serviram de ponto de passagem aos emissários e diplomatas americanos que procuravam apoio europeu. Adicionalmente, referia-se que o Consultado Americano em Ponta Delgada é o mais antigo em termos de anos de operação contínua e que o primeiro cônsul norte-americano foi designado para os Açores, em 1795. Mais recentemente, os Açores têm servido como ponto de reunião em matérias tão variadas como política económica e segurança mundial entre dignitários de ambos os lados do Atlântico.

A região também tem demonstrado a sua mais valia no campo militar, sobretudo em termos de segurança mundial, se tivermos em consideração informações derivadas de organismos como a Força Área Norte-Americana (USAF).

Em termos históricos, a região serviu como posto avançado do Império Português, supervisionado as rodas de comunicação entre a Europa e as ricas colónias americanas. No decorrer da I Guerra Mundial, as ilhas serviram de base a esquadrões de contratorpedeiros norte-americanos, que eram suportados por submarinos, um destacamento de fuzileiros navais e alguns aviões de combate. Os recursos bélicos estacionados na *Mid-Atlantic Naval Base* de Ponta Delgada combatiam sobretudo a ameaça representada pelos *U-Boats* das Nações do Eixo que atormentavam as linhas de abastecimento do Atlântico. Durante a II Guerra Mundial, as ilhas foram utilizadas como estações logísticas pelas nações aliadas, servindo de ponto de abastecimento para as aeronaves em missão para o Norte de África. De facto, a posição geográfica dos Açores permitiu encurtar os tempos de voo em 30 horas. Actualmente, o arquipélago dos Açores serve de base ao *65th Air Base Wing* (65ª Unidade de Comando Aérea) que suporta o movimento expedicionário de aviões de combate e de comunicações a comandantes no

terreno. Este suporte é feito em operações conjuntas, da coligação e no âmbito da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

Também é de referir a inclusão da RAA na rede de monitorização nuclear internacional, com a implementação de uma central na ilha da Graciosa, e o papel que os Açores podem desempenhar no tráfico de estupefacientes proveniente dos continentes americanos e destinado à União Europeia³.

No campo científico, a região também tem prestado contributos importantes no avanço das ciências naturais, espaciais, económicas e tecnológicas. Neste contexto, existem duas instituições de relevo na cena científica açoriana: Universidade dos Açores (UAç) e o Instituto de Inovação Tecnológica dos Açores (INOVA).

Começando pela Universidade dos Açores, esta instituição concentra 7 centros de estudos certificados e co-financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). Destes, 3 receberam notas de Muito Bom ou Excelente nos seus respectivos domínios, de acordo com as avaliações da FCT. Em específico, foram reconhecidas a relevância e a qualidade dos projectos de investigação prosseguidos nas áreas da biotecnologia, das ciências económicas e empresariais, e da vulcanologia e avaliação de riscos geológicos, por estes centros da academia açoriana.

Para além dos centros de estudos, a Universidade dos Açores também participa no Programa Green Islands, que se constitui como sendo um dos principais projectos de investigação do programa MIT-Portugal.

O objectivo do Projecto Green Islands é o desenvolvimento de ferramentas inovadoras de planeamento de energia que ajudarão o governo e os habitantes dos Açores a identificarem estratégias que permitam satisfazer as necessidades energéticas, de forma sustentável, através da utilização de recursos locais.

Tanto o desenvolvimento como a implementação destas estratégias irão envolver os decisores políticos locais e as comunidades que eles servem, de forma a

³ Ver: Wyler, L. S e Cook, N. (2009) – “*Illegal Drug Trade in Africa: Trends and U.S. Policy*”, Congressional Research Service, 7-5700, R40838. Obtido no site da *Food and Agriculture Organization* (FAO).

satisfazer critérios fundamentais de sustentabilidade, incluindo a qualidade de vida das populações, emprego local e equidade social. Adicionalmente, o Projecto Green Islands possui um elevado nível de atractividade comercial e pode ser uma forma de exportar tecnologia para outras partes do mundo, por via da parceria com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e outras entidades internacionais de relevo.

A RAA conta também com o INOVA, que se constitui como uma entidade de investigação multidisciplinar.

O INOVA tem presentemente em curso um conjunto de projectos que, dado o seu interesse público e relevância no contexto regional, são financiados, ao abrigo de vários fundos e entidades. Todos estes projectos têm como ponto em comum o estímulo da inovação tecnológica no arquipélago e a respectiva implementação nos processos produtivos das principais actividades do arquipélago açoriano.

Adicionalmente, o INOVA tem uma forte vertente ambiental e que surge num contexto onde se regista o aumento das preocupações com a protecção do ambiente, da saúde e a preservação de uma boa qualidade de vida.

De forma a qualificarmos os contributos económicos do arquipélago dos Açores, temos que considerar a dimensão transversal da Ciência Económica. Com base nessa característica multidisciplinar, podemos referir que os contributos políticos, militares e científicos do arquipélago, mencionados anteriormente, traduzem-se em benefícios económicos para a população regional e para os parceiros dos Açores. Exemplos são os efeitos de arrastamento suscitados pela vinda de famílias empreendedoras como os Dabney, a protecção dos interesses socioeconómicos europeus que advém do combate ao tráfico de droga e ao terrorismo e o efeito de arrastamento potencializado pelos avanços científicos e tecnológicos da UAc e do INOVA.

Por força da elevada percentagem de população jovem qualificada no arquipélago, a RAA também apresenta um grande potencial em termos de empreendedorismo. Outros factores importantes para o estímulo do empreendedorismo na região são a existência de uma plataforma de incentivos ao investimento, a possibilidade de

recorrer ao instrumento de Capital de Risco FIAEA e a participação activa da comunidade académica na promoção do mesmo.

Em conclusão, referia-se que as RUP estão expostas a um conjunto de condicionantes de convergência e de coesão, identificadas nos Tratados da EU. No caso específico dos Açores, nota-se que essas condicionantes retiram alguma da capacidade da região em evoluir para a média da união em matéria socioeconómica. Não obstante, é necessário reconhecer o papel multifuncional e multidisciplinar que a RAA desempenha, não só em Portugal, mas também na UE, designadamente no peso que pode e deve assumir no debate sobre algumas políticas comunitárias como são os casos da Política de Coesão, da Política Marítima e da Política Externa e de Segurança Comum.

3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

Tendo como pano de fundo a descrição da RAA como RUP, nesta secção apresentamos a caracterização económica do arquipélago.

O desenvolvimento que se tem observado nos Açores, nos últimos anos, revela-nos a justeza da aceitação do conceito de desenvolvimento sustentável pelo poder político em geral, pelo GRA e pela sociedade açoriana.

Em particular, as políticas governamentais dão realce a esse conceito, traduzido no binómio que associa as preocupações de desempenho económico competitivo a um reforço da coesão social.

Neste aspecto, nota-se uma articulação permanente entre uma economia mais evoluída e uma sociedade mais justa e equitativa. Aos avanços no mercado de trabalho regional, que se tem vindo a aproximar aos homólogos comunitários no que toca a rendimentos e formação, na oferta, que se diversificou e deu um saldo qualitativo significativo, na procura, que se tornou mais sofisticada e exigente convergindo com o resto da união, e na tecnologia, que agora está mais disseminada pelas 9 ilhas e mais acessível ao público em geral, juntaram-se algumas evoluções sociais importantes, como o aumento da rede de equipamentos sociais, a redefinição das políticas que compõem a rede social, o aumento da

igualdade entre géneros, o enaltecimento e estímulo ao empreendedorismo nas suas várias vertentes, o apoio ao associativismo jovem e a sensibilização para a importância da preservação do meio ambiente.

O sucesso desta política obriga a que as apostas dominantes para o futuro dos vários campos socioeconómicos da RAA se centrem, cada vez mais, no conhecimento, na inovação, no empreendedorismo social, associativo e empresarial, na aplicação de novas tecnologias, para além da constante maximização das vantagens comparativas que a Natureza oferece aos cidadãos, restringida apenas pelos cuidados com a sustentabilidade.

Neste âmbito, e como visto anteriormente, no arquipélago situam-se domínios de vanguarda. Estes dizem respeito, especialmente, ao conhecimento relativo às especificidades geológicas, biológicas e químicas do arquipélago, à capacidade de inovar em domínios relacionados com sectores tradicionais, nas peculiaridades demográficas e empreendedoras da jovem população açoriana e a outros domínios com grandes potencialidades na região, como é o caso da energia e do mar.

Em particular, a investigação científica ligada à fauna e flora, ao mar, ao espaço e à energia, sob o ponto de vista de inovação empresarial, pode abrir novas oportunidades aos produtos açorianos no mercado mundial e proporcionar uma invejável qualidade de vida na RAA.

Estes aspectos apontam para um bom ponto de partida para que a região aproveite a onda da Nova Economia, que assenta não só no conhecimento, na inovação contínua e aplicada e no aumento da difusão da tecnologia, mas também no empreendedorismo e na formação.

Como é do conhecimento generalizado, a principal transformação em curso na economia açoriana traduz-se na sua crescente terciarização. No fim dos anos 70 os Açores eram um arquipélago eminentemente rural, com 40% da população activa afectada ao sector primário; em 2011 essa taxa baixou para 12,7%. Por sua vez, no final da década de 90 assistiu-se a uma significativa viragem da economia regional determinada por um crescimento acentuado do investimento público e privado,

com este a ter de assumir um papel cada vez mais decisivo na dinamização na economia regional.

Para esta evolução, muito tem contribuído a implementação progressiva de políticas públicas activas e estratégias empresariais, cada vez mais agressivas, com vista a:

- Incrementar progressivamente os níveis de qualificação profissional no tecido económico-social;
- Dinamizar a economia da proximidade num mercado regional, cada vez mais aberto, em estreita interligação com a promoção da coesão social, económica e territorial da RAA;
- Reforçar a rendibilidade do sector primário e secundário, através do aumento do valor acrescentado bruto gerado; e modernizar as actividades económicas tradicionais através da introdução de novas tecnologias;
- Tornar emergente o turismo como área potenciadora da afirmação do sector terciário na estrutura produtiva regional;
- Reforçar a eficiência das estruturas de transportes, de modo a minimizar os efeitos da distância e da fragmentação do mercado regional; e
- Melhorar a performance da administração regional.

Nas secções abaixo, caracterizamos, de forma não muito exaustiva, alguns aspectos relevantes nas actividades económicas de maior relevância para o crescimento e desenvolvimento económicos da RAA, especificamente, o ambiente e o turismo.

3.2.1 AMBIENTE

Como é do conhecimento geral, o desenvolvimento sustentável em matéria de gestão dos recursos hídricos consolidou as suas raízes na Cimeira do Rio de 1992. De acordo com a definição das Nações Unidas, o desenvolvimento sustentável é um “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Contudo, na declaração final da citada Conferência das Nações Unidas, o tema da água não aparecia claramente como um tema prioritário. Só a partir de 1998 este surge como elemento crucial do desenvolvimento sustentável, quando as Nações Unidas adoptaram na Comissão de Desenvolvimento Sustentável, o texto “Abordagens Estratégicas da Gestão da Água” e quando em 2000, aprovaram os *Millennium Development Goals*, ou MDG, nos quais a água assume, directa e indirectamente, um papel destacado para cumprimento destes objectivos.

Esta mudança de conceito, adoptada pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM), traduz-se na forma de abordar a gestão da água, e respectiva monitorização da sua qualidade, pois passou a ser destacada, nesta gestão, a influência dos factores políticos e institucionais, adoptando a concertação interdepartamental como principal ferramenta para a sua governação, centrando-se essencialmente nas questões da qualidade da água e dos ecossistemas, com base no uso sustentável dos recursos hídricos.

Como corolário de toda esta evolução, surge a Directiva Quadro da Água (2000/60/CE; DQA), aprovada em 2000, constituindo o mais recente passo da União Europeia para garantir a protecção e o uso sustentável dos Recursos Hídricos, isto porque, enquanto instrumento integrador da política da Água da União Europeia, a DQA estabelece um quadro comum de acção, cujo cronograma de implementação determina que os Estados-membros adoptem, desde já, um conjunto de medidas que lhes permitam alcançar o “bom estado ecológico e químico das águas”. Para tal, este diploma comunitário fixa objectivos ambientais e a metodologia normativa para a caracterização e avaliação do estado ecológico e químico das massas de água. A metodologia a adoptar impõe elevadas exigências ao nível de conhecimentos sobre recursos hídricos, imprescindíveis para a concretização dos objectivos delineados na DQA. A nova abordagem no quadro actual da política da água, que determinou a aprovação em 2003 do Plano Regional da Água, constitui o instrumento de planeamento e gestão dos recursos hídricos da RAA e consagra, na sua componente operacional, a implementação prioritária (entre outros) do projecto A9.P1.1 – Implementação de uma Rede de Monitorização.

A formulação deste Projecto deve-se à necessidade da RAA cumprir com o normativo comunitário, em particular com as exigências decorrentes da Directiva

do Parlamento Europeu e do Conselho nº 2000/60/CE – Directiva Quadro da Água (DQA), transposta para o direito nacional pela Lei da Água (lei n.º 58/2005 de Dezembro) e à necessidade de obter informação técnica adequada no âmbito da gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nos aspectos complementares da qualidade e quantidade, assim como, na protecção dos ecossistemas aquáticos associados e na prevenção de riscos contra fenómenos hidrológicos extremos.

Embora a sustentabilidade se encontre normalmente limitada a indicadores mensuráveis e orientados fisicamente, como é o caso da monitorização do recurso, a sustentabilidade também engloba a longo prazo a dimensão económica, assim como, a dimensão ética da questão, como por exemplo a participação dos utilizadores e a transparência na sua gestão.

A aposta nos Açores como região ambiental de qualidade é um grande objectivo da política do GRA, sustentado em amplo consenso social. Um dos principais elementos desta política é a Estratégia Regional de Desenvolvimento Sustentável para a Região, cujos estudos de base deram origem ao documento Perspectivas para a Sustentabilidade na RAA, publicado em 2006.

O ordenamento do território é um instrumento fundamental de gestão do ambiente, evitando a multiplicação de disfunções traduzidas, de alguma forma, por uma utilização desregrada dos recursos naturais. Neste contexto, a SRAM tem feito um esforço assinalável ao nível do desenvolvimento e implementação de Planos Especiais de Ordenamento do Território, na elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores e no planeamento e execução de obras de protecção da orla costeira na RAA.

Uma das principais prioridades do GRA na área ambiental refere-se à protecção e utilização integrada dos recursos hídricos dos Açores. Esta aposta centra-se, genericamente, no desenvolvimento de medidas propostas no Plano Regional da Água, como sejam a promoção da reabilitação de massas de água interiores, a readequação do modelo institucional de gestão da água, a operacionalização de um programa de monitorização e a promoção do uso eficiente da água.

A implementação da Estratégia Regional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade é outro sector importante da política ambiental, devido à integração potencial de uma série de acções relevantes. Entre estas, salienta-se o processo de adequação e reclassificação das Áreas Protegidas existentes, no sentido de criar uma Rede Regional de Áreas Protegidas, coerente e consentânea com os valores ambientais e com a biodiversidade regional, ao mesmo tempo que são desenvolvidos projectos em áreas protegidas, nomeadamente ao nível da requalificação paisagística e da instalação de centros de recepção, interpretação e monitorização ambiental, associados à educação e sensibilização.

Em resumo, um eixo da política ambiental regional prende-se com o desenvolvimento de projectos e acções associados à promoção, educação e sensibilização ambiental, para a qual os esforços tendentes ao reforço da Rede Regional de Ecotecas constituem um exemplo paradigmático.

As capacidades científicas, tecnológicas e empresariais neste domínio, com vertentes diferenciadas, devem merecer uma atenção específica, até porque o ambiente é uma decisiva mais-valia na atractividade do desenvolvimento associado à competitividade da Região.

3.2.2 TURISMO

A emergência do Turismo como elemento prioritário do modelo de desenvolvimento em implementação na RAA representa uma componente recente e decisiva para o crescimento económico.

O arquipélago dos Açores é caracterizado pelas suas belezas naturais, pelo ambiente e natureza preservados, assim como pela variedade das nove ilhas. Trata-se de um destino sobretudo de natureza.

Apesar do turismo constituir actualmente a maior indústria mundial, foi apenas com o início da procura de destinos alternativos ao turismo de massas, característico de outras latitudes, no início da década de 90, que os Açores se passam a poder posicionar enquanto oferta e a retirar benefícios da riqueza endógena de destino de natureza.

Só no passado relativamente recente se verificaram investimentos significativos nas infra-estruturas necessárias à consolidação do sector turístico, nomeadamente no que respeita às acessibilidades aéreas e marítimas e ainda quanto ao crescimento sustentado da oferta hoteleira.

No combate à sazonalidade do sector face às características do mercado nacional, que ocupa sobretudo os meses de Verão, a aposta tem sido a diversificação de mercados, como o mercado do norte da Europa e do continente americano.

A oferta do destino Açores é, essencialmente, o verde das terras e o azul do mar em que as actividades de exploração da natureza assumem particular relevância. O Arquipélago dos Açores é considerado a região do país com maiores potencialidades a nível das actividades marítimo-turísticas e possui um património cultural interessante, quer em termos de arquitectura e monumentos, quer a nível das festividades e tradições religiosas.

O destino “verde” torna os Açores naturalmente bem posicionado para o desenvolvimento da oferta do golfe. No entanto, não são de descurar outras vertentes como o termalismo, o turismo de aventura e o turismo de saúde e bem-estar.

A revista *National Geographic Traveler* elegeu o arquipélago dos Açores, em Portugal, como as segundas melhores ilhas do mundo, atrás das ilhas Faroé, na Dinamarca. No artigo *Best Rated Islands* são avaliados 111 destinos por 522 peritos em turismo sustentável. A mesma revista elegeu o arquipélago como um dos Top10 de uma lista de melhores destinos de Verão em 2011. Os destinos avaliados no artigo *10 Best Trips of Summer 2011* foram cuidadosamente escolhidos pelos editores da publicação internacional. Em específico, para o artigo *Best Rated Islands*, os Açores obtêm 84 em 100 pontos, sendo definidos como “sítio paradisíaco, com construções bem conservadas, natureza respeitada e habitantes sofisticados, cuja maioria já viveu fora”. Em ambos os artigos, infere-se que os pontos fortes das ilhas são o sossego, a beleza da natureza virgem, a arquitectura de origem Moura e da Flandres, a gastronomia, o forte contacto com o mar e a festividades e pontos de interesse religiosos.

Recentemente 5 locais dos Açores foram incluídos na lista dos 21 finalistas para a escolha das 7 Maravilhas Naturais de Portugal. Sendo o arquipélago dos Açores a única região do país a conseguir 2 vitórias na Declaração das 7 Maravilhas Naturais de Portugal que decorreu no dia 11 de Setembro de 2010, na cidade de Ponta Delgada.

A Lagoa das Sete Cidades foi a grande vencedora da categoria Zonas Aquáticas não Marinhas e a Paisagem Vulcânica do Pico ganhou a categoria Grandes Relevos.

Igualmente, importa referir a criação da Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores, constituída por 9 Parques Naturais de Ilha e 1 Parque Marinho dos Açores. Como resultado da aplicação de Directivas Comunitárias e Convenções Internacionais, foram criadas 23 Zonas Especiais de Conservação, 15 Zonas de Protecção Especial e 2 Sítios de Importância Comunitária, da Rede Natura 2000, e ainda 12 Sítios RAMSAR e 12 Sítios OSPAR. Encontram-se, também, classificadas pela UNESCO, ao abrigo do programa *Man and Biosphere*, as Reservas da Biosfera do Corvo, Flores e Graciosa, e a Paisagem da Cultura da Vinha, como Património da Humanidade. Dada a rica geodiversidade vulcânica do Arquipélago dos Açores e o valor dos geossítios que o integra, o GRA considerou a constituição do Geoparque dos Açores, encontrando-se em preparação o seu processo de candidatura à Rede Europeia e Global de Geoparques.

O sector do Turismo tem vindo a constituir-se como um novo pilar da base económica regional, pela dimensão e pelo papel que começa a assumir no conjunto da economia. Os estabelecimentos turísticos em actividade nos Açores, nomeadamente, a hotelaria tradicional e unidades de turismo em espaço rural e outros, somaram, em Janeiro de 2011, uma capacidade de alojamento máxima de 7.835 camas, divididas por 1.261 quartos. Tal situação não é mais do que o reflexo de um crescimento assinalável de investimento privado neste sector, o que se traduz num aumento acelerado da oferta de alojamento que se tem vindo a fazer sentir nos últimos quatro anos.

Há que frisar que 50% da oferta hoteleira dos Açores é de construção nova e os restantes foram alvo de profundas remodelações e reestruturações.

Numa breve análise de documentos e textos governamentais que definem as prioridades para o Turismo dos Açores, conclui-se que se pretende legitimamente fazer emergir a RAA como uma região privilegiada da UE e do Mundo, em que a política de aumento de oferta é baseada na Qualidade e em aspectos únicos de excelência.

Apesar que desde do ano de 2006 se ter verificado uma maior diversificação dos mercados emissores de turistas, as prioridades aprovadas continuam a ser:

- Desenvolvimento sustentável da oferta turística, salvaguardando e potenciando os recursos naturais, ambientais e culturais (o Plano de Ordenamento Turístico da RAA está em fase de conclusão e inclusivamente prevê a limitação do número de camas por ilha até 2016);
- Diversificação dos mercados emissores, nomeadamente através de novas ligações aéreas directas;
- Crescimento de novos produtos turísticos que têm efeitos atenuadores da sazonalidade como o golfe, os congressos, turismo sénior (residências assistidas) e cruzeiros;
- Aumento da oferta de animação turística, apoiada em sistemas de incentivos disponíveis, os quais serão aperfeiçoados em função da experiência recolhida; e
- Formação e qualificação dos recursos humanos, quer nas escolas profissionais existentes (nível 3 de qualificação profissional), quer nas escolas tecnológicas ou politécnicas (níveis 4 e 5 de qualificação profissional), quer ainda a nível universitário (nível 5 e 6 de qualificação profissional); dinamização de *joint-ventures* internacionais.

Neste sentido, e conclusão, deve-se ter em atenção o impacto de diversos factores exógenos no campo do turismo. Nomeadamente, deve ser realçadas os importantes papéis que várias características importantes da região, como a cultura e o ambiente, desempenham no turismo, especialmente na prossecução dos objectivos estabelecidos no PENT, como a especialização regional nos produtos de Turismo Cultural e Religioso e de Eco-Turismo.

4. BREVE EXPOSIÇÃO DA TEMÁTICA DA ÁGUA A NÍVEL MUNDIAL

A importância da água para o ser humano pode ser desagregada conforme as várias dimensões da sociedade e, apesar da relevância dos recursos hídricos para a subsistência da espécie humana ser clara e não necessitar de nenhuma prova explícita, podemos expor o exemplo seguinte.

Através de um prisma económico, a Organização das Nações Unidas (ONU) estima que o valor dos recursos costeiros e marítimos seja de cerca de 5% do PIB mundial. Já as estimativas da mesma organização para o valor não económico de recursos relacionados com os ecossistemas marinhos (clima, água, nutrientes, entre outros) rondam os 36,7% do PIB mundial. Adicionalmente, a escassez de água também tem elevados impactos socioeconómicos, como podemos ver por casos como a Índia, a Gana e o Camboja, onde as perdas no PIB variam entre os 5,5% e os 7,2%, de acordo com as estimativas da ONU. Daqui infere-se a importância que os recursos hídricos têm na garantia de emprego, salário e bem-estar socioeconómico de inúmeras famílias espalhadas pelo globo.

Através do ciclo da água, as fontes doces e salgadas do planeta encontram-se integralmente ligadas. Sabe-se que 97% da água encontra-se concentrada nos oceanos e que estes são os maiores fornecedores da precipitação, seja esta no estado líquido ou sólido. Dos 3% que são água doce, dois terços estão congelados e cerca de um terço é água subterrânea. Apenas um pequeno resíduo (0,3%) desta água doce é considerada acessível à população mundial. Das reservas renováveis de água doce, cerca de 54% já se encontram em uso pela sociedade em aplicações como a agricultura (70%), a indústria (22%) e o uso doméstico (8%). Até 2025, a Organização das Nações Unidas (ONU) prevê que o consumo de água cresça em 50%, nos países em desenvolvimento, e em 18%, nos países desenvolvidos.

Este cenário vem colocar ainda maior pressão sobre os recursos hídricos actuais, e perspectiva um agravamento da actual crise da água que se traduz em duas vertentes interligadas.

A primeira vertente da crise da água prende-se com situações de escassez. De acordo com a ONU, mais de 2,7 mil milhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico e cerca de 900 milhões estão privadas de fontes de água seguras. Mais ainda, e já numa perspectiva futura, a ONU estima que os objectivos indicados nos *Millennium Development Goals*, a serem atingidos já em 2015 irão ficar aquém das expectativas, com as metas estabelecidas em termos de acesso a água a não serem cumpridas em 13% ou 1 milhar de milhão de pessoas.

A segunda vertente relaciona-se com o desgaste dos recursos hídricos mundiais. Por exemplo, sabe-se que 40% dos oceanos está a ser fortemente afectado pela actividade humana, com efeitos negativos para a sustentabilidade dos mesmos. Neste seguimento, são exemplos de comportamentos agressivos contra os oceanos, a sobrepesca, a poluição marítima, a destruição de habitats, entre outros. No campo das fontes de água doce, as principais causas de sobreutilização e de degradação prendem-se com falhas na gestão de sectores que têm impactos directos na água (turismo, pesca, comércio, agricultura, transportes, entre outros), políticas e legislação inadequadas, fraco reforço, instituições débeis e participação insuficiente da sociedade civil.

A ONU conclui que a actual crise da água é derivada, principalmente de falhas profundas na gestão dos recursos hídricos, em particular, de condições relacionadas com pobreza, vontade política, equidade e poder. Estas são características incidentes nos sistemas políticos, legais, sociais e económicos de países em desenvolvimento. Não obstante, é falacioso considerar-se que regiões consideradas desenvolvidas, como a RAA, estão automaticamente excluídas dos perigos, actuais e futuros, da crise da água.

Dos parágrafos anteriores demonstra-se a necessidade de implementar uma política mundial de protecção dos recursos hídricos, de forma a assegurar níveis adequados em termos de qualidade e quantidade da água fornecida em todas as regiões do globo e, por conseguinte, potenciar a sustentabilidade e a equidade nos desenvolvimento e crescimento humanos. Em particular, a ONU considera que será necessário desenvolver processos de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (ou *Integrated Water Resources Management*, IWRM), que deverão debruçar-se sobre problemas de equidade, eficiência e ambientais. Neste âmbito, a ONU refere que

alguns destes planos já se encontram em prática, mas que ainda há muito trabalho pela frente para se conseguir atingir o ponto óptimo.

Debruçando-nos sobre o caso dos Açores, e olhando ao contexto institucional do arquipélago enquanto região europeia, a preocupação de salvaguardar os recursos hídricos encontra tangibilidade em documentação oficial, como a Estratégia de Implementação Comum para a Directiva-Quadro da Água (2000/60/EC), a Europa 2020, o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR II) e o Programa do X Governo dos Açores, entre outros.

Focando-nos somente nos documentos acima descritivos, e analisando primeiramente a Estratégia de Implementação Comum para a Directiva-Quadro da Água (EIC-DQA), esta referência de escopo comunitário tem como objectivo possibilitar a implementação da respectiva directiva-quadro de forma coerente e harmoniosa, por entre os diversos estados-membros da União Europeia, limitando assim os riscos que podem emanar da má aplicação da DQA. De facto, e tendo em conta o que foi referido anteriormente neste relatório, infere-se que a DQA é um documento de elevada exigência em termos de aplicabilidade. Em particular, e lendo ao pormenor a Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, e alguns dos documentos precedentes, tomamos nota, não só da elevada relevância da política europeia sobre os recursos hídricos, mas também do grau de dificuldade em termos de implementação do quadro comum a níveis unitário, nacional e regional. Logo aí, vemos que as preocupações da ONU no que toca aos programas de gestão dos recursos hídricos são reais, especialmente em termos de complexidade de aplicação, mas devemos dar o devido crédito à Comunidade Europeia pela visão institucional demonstrada ao publicar a EIC-DQA.

A Estratégia Europa 2020 é, actualmente, um dos documentos mais importantes no seio institucional da EU. O *background* da Europa 2020 é particularmente exigente. Tal como descrito no próprio documento materializante, a actual crise mundial "... anulou anos de progresso económico e social e expôs as fragilidades estruturais da economia europeia". Mais ainda, e de particular relevância para o presente assunto, a "pressão sobre os recursos" constitui uma das consequências do elevado grau de evolução do mundo moderno e, similarmente, um dos desafios de longo prazo a enfrentar. As três prioridades da Europa 2020 – Crescimento

Inteligente, Crescimento Sustentável e Crescimento Inclusivo – reforçam-se mutuamente e, portanto, a concretização de cada objectivo possui um elevado nível de arrastamento para outras áreas.

Em específico para a prioridade “Crescimento Sustentável”, que visa promover uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos, mais ecológica e mais competitiva, esta encontra-se aliada, a jusante, à iniciativa “Uma Europa eficiente em termos de recursos”. Esta iniciativa tem várias finalidades, mas, em particular, deve-se notar o contributo para dissociar o crescimento económico da utilização dos recursos. Juntas, a prioridade e a iniciativa constituem uma abordagem temática essencial para assegurar o crescimento e o desenvolvimento socioeconómicos sustentáveis da UE, do ponto de vista ambiental e da utilização dos vários recursos naturais, entre os quais se conta os de cariz hídrico.

O PEASSAR II, de aplicação nacional e da responsabilidade da pasta ministerial do ambiente, define e clarifica o sector nacional da água e serve de base para a estratégia para o actual período de programação dos Fundos Comunitários. Da macro-visão que decorre da definição e clarificação do sector da água em Portugal, o PEASSAR II parte para uma perspectiva mais particular. Em específico, o PEASSAR II implementa uma revisão dos objectivos estratégicos e operacionais para o sector (em relação à versão anterior), os modelos de gestão e financiamento, as bases para a política tarifária, as formas de financiamento, a clarificação dos papéis dos intervenientes públicos e privados, o alargamento das alternativas de gestão e de infraestruturas e a expansão dos poderes regulatórios.

Embora a leitura do PEASSAR II seja relevante e interessante para qualquer cidadão português, o tratamento exaustivo dos conteúdos encapsulados no mesmo sai fora do enfoque do presente documento. Todavia, é relevante referir a preocupação do Governo da República em proteger os recursos hídricos nacionais e assegurar a correcta equidade de acesso aos mesmos, especialmente à luz da necessidade de coordenação das várias políticas nacionais europeias e das preocupações da ONU no que toca à sustentabilidade hídrica e à correcta aplicação das políticas de gestão da água. Este cuidado nota-se na escolha dos objectivos estratégicos:

- Universalidade, Continuidade e Qualidade do Serviço;
- Sustentabilidade do sector; e
- Protecção dos valores ambientais.

Estes objectivos englobam medidas que visam assegurar a solidariedade nacional e regional, através, por exemplo, do pagamento de tarifas justas, da optimização do poder de compra dos utilizadores, da prossecução de um serviço de elevada qualidade, da melhoria da produtividade e da eficiência do sistema e do contínuo enaltecimento e implementação dos normativos nacionais e comunitários que digam respeito ao desenvolvimento ambiental, da promoção das boas práticas sustentáveis, entre outros.

De forma a ir ao encontro das expectativas, o PEASSAR II prevê investimentos totais na ordem dos 3,8 mil milhões de euros, onde 55% deste valor é considerado elegível no âmbito do QREN. Aliás, dentro do QREN, há que dar reconhecimento ao Eixo Prioritário II – Rede Estruturante de Abastecimento de Águas e Saneamento do Programa Operacional Valorização do Território (POVT). O objectivo deste eixo é o de apoiar, em primeiro lugar, as operações que dizem respeito à concepção, construção e arranque de infra-estruturas de abastecimento de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais, na designada vertente em “alta” e, em segundo lugar, as operações respeitantes ao Modelo Verticalizado. Os fundos disponibilizados no âmbito do apuramento da rede de abastecimento de água e de saneamento são fundamentais na prossecução dos objectivos traçados pela ONU, UE e Governo Português em termos recursos hídricos, especialmente num país da coesão como é Portugal.

Finalmente, e tratando do Programa do X Governo dos Açores, podemos por começar a referir que este divide-se em 4 partes temáticas:

1. Autonomia e Governação: Afirmar os Açores, que se debruça sobre o estado institucional da RAA e estabelece um conjunto de medidas e de objectivos orientadores que visam o progresso e o crescimento de vários aspectos relacionados com a vida política da região;
2. Território: Bases Estáveis para um Desenvolvimento Duradouro, que divide a sua análise sobre os temas do Ambiente, Agricultura e Florestas e Mar e

apresenta um conjunto de orientações cujas concretizações deverão assegurar, dentro de um determinado horizonte temporal, a sustentabilidade do território, das actividades conexas, e dos recursos naturais na RAA;

3. Sociedade: Potencial Humano como Capital Futuro, que analisa vários aspectos relacionados com a demografia e sociedade açorianas, como a natalidade e rejuvenescimento, a juventude, a educação, o emprego, entre outros. São sugeridas várias medidas e metas orientadoras que visam assegurar o bem-estar social dos açorianos, bem como ajudar no desenvolvimento pessoal e profissional da comunidade regional; e
4. Actividade Económica: Segurança, Inovação e Desenvolvimento, que olha para vários assuntos relacionados com o crescimento e desenvolvimento da actividade económica açoriana, e apresenta directrizes para áreas deste da Ciência, Tecnologia e Inovação até à Comunicação Social, passando ainda pelos Turismo, Comércio e Serviços e Actividade Industrial.

No presente contexto, interessa-nos, especificamente, a Temática 2. Dentro desta, é relevante olharmos para os capítulos que tratam sobre o ordenamento do território e água e sobre o mar, cujos conteúdos encontram-se intimamente ligados.

Em primeiro lugar, o Programa do X Governo dos Açores reconhece que a preservação do território regional é fundamental para assegurar a presença de sistemas ecológicos em estado virgem, a harmonia paisagística, a integridade dos espaços naturais e a fraca pressão urbanística. Neste âmbito, faz parte do plano governamental de preservação e ordenamento do território açoriano, por exemplo, o conjunto de Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), que visam assegurar a sustentabilidade destes elementos da paisagem açoriana.

Ao nível da gestão dos recursos hídricos regionais, a primeira prioridade é o combate ao problema de eutrofização e à desqualificação das lagoas, que se constituem como ameaças reais à saúde e à integridade ambiental das ilhas, com impactos significativos na imagem turística do arquipélago. Também reveste-se de particular importância a implementação gradual do Plano Regional da Água, a ampliação da rede de observação do ciclo hidrológico dos Açores, o estímulo da

monitorização de qualidade da água e o ordenamento dos espaços localizados nas zonas balneares, e o melhoramento dos lençóis de água subterrânea regionais.

Em terceiro lugar, o documento materializante do Programa do X Governo Regional reconhece o mar como um vector estratégico na prossecução da prosperidade económica e da manutenção do abastecimento alimentar da região, tanto em termos quantitativos como em termos qualitativos. É reconhecido que a sustentabilidade dos recursos marítimos deverá ser assegurada por uma abordagem inclusiva, integrando aspectos tão variados como, por exemplo, os portos, os transportes, as pescas, a aquicultura, o turismo, o lazer, o emprego, ou os recursos inertes e as ciências do mar.

A nível regional, o Programa Operacional dos Açores para a Convergência (PROCONVERGÊNCIA) reconhece 6 Eixos Prioritários, dividindo uma dotação total de 1,3 mil milhões de euros por várias áreas temáticas de intervenção no processo de convergência da RAA. Em específico para o que se encontra tratado no presente relatório interessa analisar o Eixo Prioritário 4 – “Valorizar e qualificar o sistema ambiental”, que se subdivide em 4 Objectivos Específicos (OE):

1. Ordenar o território;
2. Aumentar a cobertura da rede de infra-estruturas ambientais;
3. Valorizar recursos e promover o equilíbrio ambiental; e
4. Melhorar sistemas de prevenção e gestão de riscos.

As tipologias de projectos elegíveis para financiamento, consagradas nos 4 OE enumerados anteriormente, vão ao encontro do descrito no Programa do X Governo dos Açores, sobretudo em termos da garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos e conexos. Em específico, este eixo prioritário tem como enfoques:

- Sanar as necessidades de investimentos em infra-estruturas, equipamentos e intervenções ambientais, de forma a permitir o cumprimento da legislação ambiental nos sectores da água, dos resíduos, do ar, da protecção da natureza, das espécies e da biodiversidade; e

- Apoiar as medidas de intervenção na área temática da prevenção e gestão de riscos associados a catástrofes e a outros acontecimentos naturais.

A importância da existência deste eixo do PROCONVERGÊNCIA prende-se vários pontos essenciais para a RAA, sobretudo no que toca à sustentabilidade dos recursos hídricos e das actividades interligadas directa e indirectamente com estes, e da capacidade do arquipélago, enquanto RUP, em convergir em matéria de bem-estar socioeconómico para a média da UE.

De acordo com o quadro seguinte, notamos que este eixo tem taxas de execução elevadas, o que nos permite inferir o grande compromisso da sociedade açoriana em assegurar a sustentabilidade do meio ambiente da região.

Tabela 1 – Indicadores Financeiros do Eixo Prioritário 4 do Programa Operacional dos Açores para a Convergência.

Fonte: Relatório Anual de Execução 2009 do Programa Operacional dos Açores para a Convergência.

Objectivo Específico	Programado 2007-2013 (PR)		Aprovado (AP)		Executado (EX)		Indicadores financeiros (Fundo) %		
	Despesa Pública	Fundo	Despesa Pública	Fundo	Despesa Pública	Fundo	Taxa de compromisso (AP/PR)	Taxa de execução (EX/PR)	Taxa de realização (EX/AP)
EP IV - Total	173.567.848,00	147.532.671,00	36.505.357,32	31.029.553,72	25.382.399,73	21.575.039,77	21,03	14,62	69,53
OE 4.1 - Ordenar o território			2.936.339,83	2.495.888,86	953.303,27	810.307,78			32,47
OE 4.2 - Aumentar a cobertura da rede de infra-estruturas ambientais			12.243.400,99	10.406.890,84	7.261.813,81	6.172.541,73			59,31
OE 4.3 - Valorizar recursos e promover o equilíbrio ambiental			18.976.434,50	16.129.969,32	14.818.155,41	12.595.432,11			78,09
OE 4.4 - Melhorar sistemas de prevenção e gestão de riscos			2.349.182,00	1.996.804,70	2.349.127,24	1.996.758,15			100,00

De facto, da dotação inicial de 321,1 milhões de euros (24,7% do montante reservado ao Programa Operacional dos Açores para a Convergência) cerca de 70% já se encontra realizado.

Por exemplo, e olhando para a taxa de execução do Eixo Prioritário II do POVT, que apenas pode ser aplicado ao Continente, nota-se que esta é muito menor à do eixo homólogo do PROCONVERGÊNCIA, conforme pode ser atestado na tabela

seguinte. Isto acontece apesar de as dotações absoluta (2,044 mil milhões de euros) e relativa (30,84%) serem superiores às registadas no caso homólogo dos Açores.

Tabela 2 – Indicadores Financeiros do Eixo Prioritário II do Programa Operacional Valorização do Território.

Fonte: Relatório Anual de Execução 2009 do Programa Operacional Valorização do Território.

unid: euros

Eixo II	Dotação do Aviso/Eixo (Fundo)	Candidaturas		Aprovações		Execução		Indicadores Financeiros		
		nº	Fundo	nº	Fundo	EX	PG	Taxa Compromisso	Taxa Execução	Taxa Realização
1º Aviso: 1-Abr-08	803.000.000	121	554.030.358	27	222.574.908	21.375.563	21.375.563			10%
2º Aviso: 1-Jul-09	520.000.000	111	1.490.679.229							
Total	803.000.000	232	2.044.709.587	27	222.574.908	21.375.563	21.375.563	28%	3%	10%

Em suma, assiste-se a uma crise mundial da água. Esta crise prende-se com aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos mundiais. Olhando às perspectivas da ONU, esta crise poderá ter contornos maiores no futuro, especialmente em termos de abrangência da população afectada e, por conseguinte, da perda de bem-estar socioeconómico a nível mundial. Desta forma, e como forma de combater esta crise, importa constituir instrumentos integrados de gestão dos recursos hídricos, algo que é dificultado pelos cenários políticos, legais, institucionais, sociais e económicos das diferentes regiões do planeta. No caso da UE, a implementação da DQA apresenta-se como sendo particularmente difícil. Tal facto, levou a que a Comissão Europeia cria-se e implementa-se a EIC-DQA como forma de assegurar a implementação harmoniosa da DQA por todos os estados membros e, assim, assegurar a correcta convergência em matéria de gestão integrada dos recursos hídricos da UE. No futuro, e olhando ao documento da Europa 2020, nota-se que a protecção dos recursos hídricos continuará a fazer parte do panorama institucional da UE. A nível nacional, o PEASSAR II constitui-se como um elemento essencial na definição, entre outros, da importância do sector de abastecimento público de água, enquanto que o POVT é um instrumento fundamental na prossecução física dos objectivos de várias entidades, como a UE e o Governo Nacional, para os recursos hídricos. No panorama regional, o compromisso institucional em assegurar a continuidade da sustentabilidade dos

recursos hídricos e conexos encontra-se consagrando, especialmente, no Programa do X Governo Regional dos Açores, enquanto que o Programa Operacional dos Açores para a Convergência constitui-se como sendo o mecanismo de financiamento de investimentos no sector açoriano da água. Pela análise efectuada, conclui-se que existe um elevado compromisso da sociedade e do poder político açorianos em assegurar a protecção dos recursos hídricos, e outros conexos, da região, tal como consubstanciado em vários documentos oficiais e na utilização dos recursos financeiros disponíveis para efectivar as estratégias delineadas.

5. ANÁLISE ECONÓMICA DAS CAPTAÇÕES DA ILHA DA GRACIOSA

No capítulo anterior, vimos qualitativamente que a água tem um papel fulcral no crescimento e desenvolvimento socioeconómico de qualquer sociedade.

Em específico, esta importância encontra-se correctamente reconhecida pelas instituições europeias, nacionais e regionais. Este facto, em consonância com a criação e a implementação de mecanismos estratégicos de aplicação integrada e abrangente das políticas de protecção dos recursos hídricos e conexos, transmite, à luz das conclusões da ONU, uma grande visão política, legal e económica sobre o papel passado, presente e futuro destes recursos no bem-estar das populações.

Deste logo, verificamos que, conceptualmente, o projecto de protecção das captações de água subterrâneas e superficiais de abastecimento público, a ser levado a cabo pela SRAM, possui uma enorme relevância socioeconómica para a região. Adicionalmente, é uma prova do compromisso do GRA em proteger os importantes recursos hídricos e da elevada visão e eficiência institucional regional.

Não obstante, caberá ao economista analisar quantitativamente o benefício líquido socioeconómico de proteger os recursos hídricos existentes nos Açores, mas à partida espera-se que este seja significativo.

Neste capítulo, aplicamos o modelo ACB desenvolvido em Fundo de Maneio, Lda (2011) às captações de água de abastecimento público da ilha Graciosa.

5.1 ANÁLISE DO CONTEXTO DA ILHA DA GRACIOSA

Iniciamos então com uma breve caracterização da ilha da Graciosa, de onde iremos retirar alguns pressupostos essenciais à aplicação do modelo ACB, em consonância com o exposto indicado no capítulo introdutório.



Ilustração 3 – Ilha da Graciosa.

Fonte: Wikimedia Commons.

A ilha da Graciosa tem 61 km² de superfície, com 12,5 km de comprimento e 8,5 km de largura máxima. Trata-se de uma ilha pouco montanhosa, plana e baixa na área norte e nordeste, com uma elevação máxima de 398m no Pico Timão, localizado no centro. Está situada a 28° 05' de longitude oeste e a 39° 05' de latitude norte.

Esta ilha conheceu um elevado crescimento e desenvolvimento económicos, desde do seu povoamento no século XV, alicerçados sobretudo na agricultura, particularmente, no cultivo de várias plantações de plantas alimentares (como o trigo, milho, inhame, entre outros) e tintureiras (como o pastel e urzela). Actualmente, e como inferido no Decreto Legislativo Regional n.º 17/2005/A de 20 de Julho de 2005, a ilha Graciosa faz parte do grupo de Ilhas da Coesão. Este grupo é constituído pelas ilhas onde a eliminação ou redução efectiva das desvantagens estruturais existentes, derivadas da condição de RUP da RAA, estão mais dependentes do esforço do investimento público, do que nas outras ilhas.

No campo demográfico, a tabela a seguir apresenta a população apurada pelos Censos 2011 (dados preliminares) para a ilha.

Tabela 3 – Resultados Censitários Preliminares para a RAA e a Ilha da Graciosa.**Fonte: Instituto Nacional de Estatística/Serviço Regional de Estatística dos Açores.**

	População Residente
Região Autónoma dos Açores	246.102
Ilha da Graciosa	4.393
Concelho de Santa Cruz da Graciosa	4.393
Guadalupe	1.099
Luz	692
Praia (São Mateus)	837
Santa Cruz da Graciosa	1.775

Na Graciosa reside cerca de 1,79% da população total açoriana. Existe apenas um concelho, Santa Cruz da Graciosa, dividido em 4 freguesias. A localidade mais pequena, em termos populacionais, é a da Luz com 692 residentes. No lado oposto, surge a freguesia de Santa Cruz da Graciosa com 1.775 residentes (cerca de 40% do total do concelho).

De acordo com as estimativas do SREA, a população residente em Graciosa tem evoluído a uma taxa anual média de 0,51%. A tendência de crescimento encontra-se exposta na Ilustração seguinte.

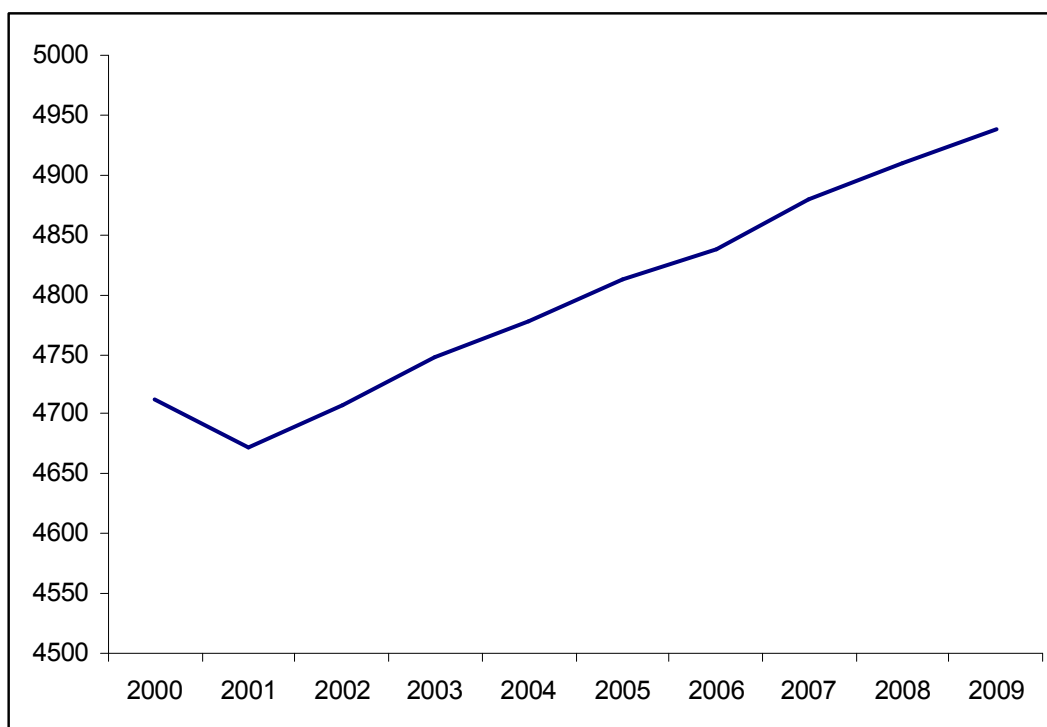


Ilustração 4 – Estimativas da População Residente na Graciosa.

Fonte: Serviço Regional de Estatística dos Açores.

No que toca à evolução do poder de compra, que resulta da diferença entre a taxa de crescimento do rendimento disponível e da taxa de crescimento dos preços no consumidor, não existem dados desagregados para a ilha da Graciosa. No entanto, podemos assumir que esta ilha tem registado ganhos efectivos dentro da média para o restante da região, devido à utilização de instrumentos financeiros de coesão económica e ao normal progresso económico.

Assim sendo a Ilustração a seguir apresenta a evolução do rendimento disponível, enquanto que a da página 58 compara a taxa de inflação (IHPC) com a taxa anual média do crescimento do rendimento disponível.

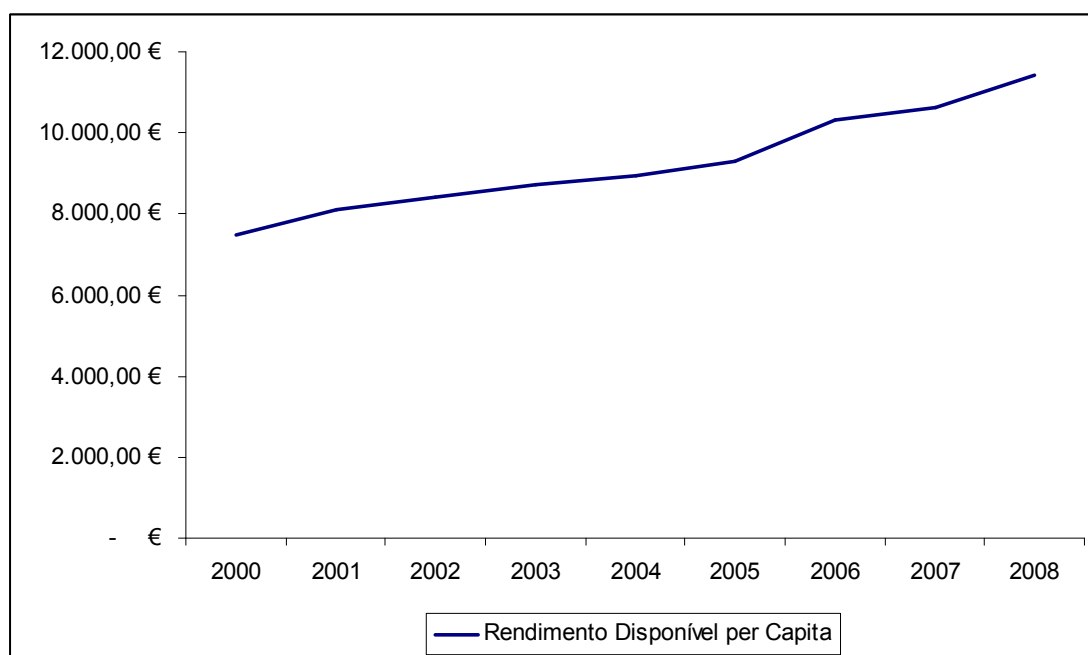


Ilustração 5 – Evolução do Rendimento Disponível *per capita*.

Fonte: Serviço Regional de Estatística dos Açores.

Nota-se uma clara tendência crescente na evolução do Rendimento Disponível *per capita*, como resultado das políticas governamentais que visam assegurar a convergência e a coesão com o resto da União Europeia, do modelo de crescimento económico seguido nos últimos anos e também dos cuidados em manter a equidade social no arquipélago.

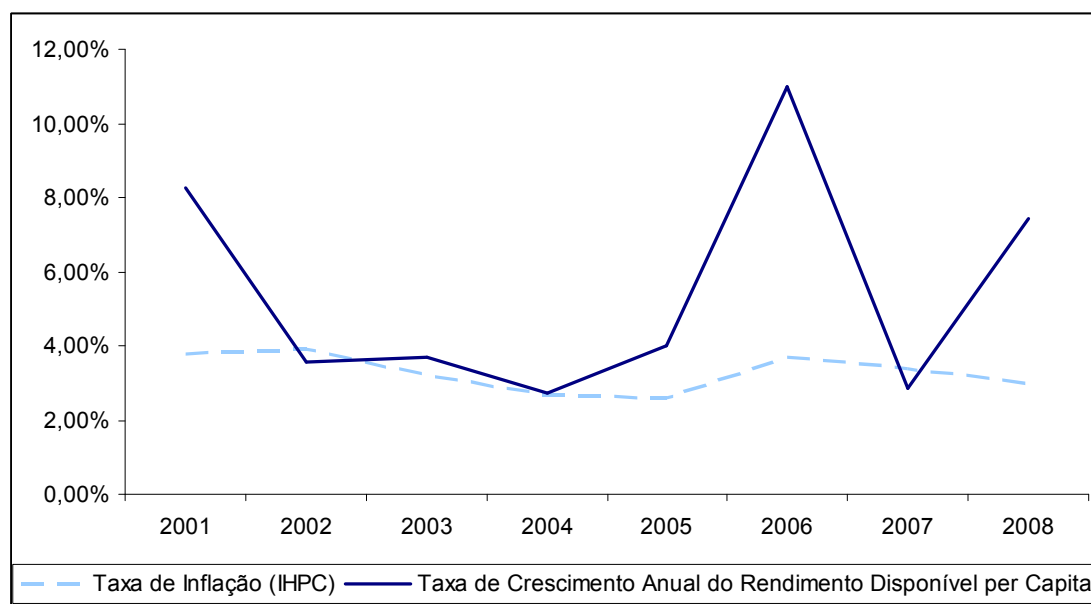


Ilustração 6 – Evolução das taxas de Inflação e de Crescimento Anual do Rendimento Disponível *per capita*.

Fonte: Serviço Regional de Estatística dos Açores.

Já a taxa anual de crescimento do rendimento disponível *per capita* situa-se quase sempre acima da taxa de inflação, o que induz ganhos progressivos no poder de compra no global da região.

A taxa média de inflação no período 2000-2010 é de 2,76% e a taxa anual média de crescimento do rendimento disponível *per capita* é de 5,44% na série de dados disponíveis no SREA.

No que toca à actividade económica, a ilha da Graciosa é uma região predominantemente agrícola.

No campo das explorações agrícolas, abaixo apresentamos alguns indicadores retirados do Recenseamento Agrícola 2009.

Tabela 4 – Algumas estatísticas sobre as explorações agrícolas da Graciosa.**Fonte: Instituto Nacional de Estatística/Serviço Regional de Estatística dos Açores.**

	Graciosa
Nº de Explorações Agrícolas	400
Superfície Agrícola Utilizada (SAU) em ha	3.175
Volume de trabalho da mão-de-obra agrícola (UTA)	360
Nº de Bovinos	5.835
Nº de Suínos	740
Nº de Ovinos	38
Nº de Caprinos	679
Nº de Equídeos	243
Nº de Aves	5.550
Nº de Coelhos	236
Nº de Colmeias e cortiços povoados	62

A partir dos valores anteriores, podemos extrair alguns valores médios.

Tabela 5 – Valores médios para as explorações agrícolas da Graciosa.

	Graciosa
Superfície Agrícola Utilizada (SAU) em ha	7,94
Volume de trabalho da mão-de-obra agrícola (UTA)	0,90
Nº de Bovinos	14,59
Nº de Suínos	1,85
Nº de Ovinos	0,10
Nº de Caprinos	1,70
Nº de Equídeos	0,61
Nº de Aves	13,88
Nº de Coelhos	0,59
Nº de Colmeias e cortiços povoados	0,16

Como podemos ver, e para dar alguns exemplos, cada exploração agrícola na Graciosa conta com uma área de SAL, em média, de 7,94 ha. O volume de trabalho médio corresponde a 266,85 horas de trabalho por ano e por exploração e, por conseguinte, podemos afirmar que existe explorações que não têm uma mão-de-obra efectiva. Em termos de efectivo animal, vemos que o número de bovinos por exploração agrícola é superior aos restantes indicadores de encabeçamento, o que nos indica que esta é a espécie animal com maior presença e relevância nas explorações da ilha em análise.

Neste sentido, importa olhar às cotações de bovinos adultos encapsuladas em tabelas fornecidas pelo Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas (IAMA), da Secretaria Regional de Agricultura e Florestas (SRAF). A tabela seguinte mostra os preços médios para as semanas já decorridas de 2011.

Tabela 6 – Preços médios das carcaças de bovinos adultos na Região Autónoma dos Açores, nas semanas já decorridas de 2011.

Fonte: Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas.

Cotação Média 2011	
Novilhos	2,868
Touros	2,755
Bois	2,470
Vacas	1,746
Novilhas	2,775

Segundo o exposto no Regulamento (CE) n.º. 1234/2007 do Conselho, de 22 de Outubro de 2007 (Parte IV do Anexo III), um bovino adulto possui um peso-vivo superior a 300 quilogramas.

Desta forma, e olhando, por um lado à cotação média da tabela anterior (2,52 euros/quilograma) e ao encabeçamento médio de bovinos na ilha, então, em média, uma exploração agrícola da Graciosa terá um potencial de receita na ordem dos 11.030,04 euros, derivado da venda dos seus animais no matadouro.

Em termos de criação de VAB, a média nacional para o sector, de acordo com os dados do Banco de Portugal (BdP), ronda os 33.879,28 euros por exploração. Não obstante, este valor corresponde a uma média de 296,50 horas de trabalho por ano e por exploração, segundo o INE. Desta forma, e tendo em conta os dados apresentados anteriormente, as explorações da ilha da Graciosa devem produzir 61,68% do VAB médio nacional, ou seja, 30.491,35 euros ao ano.

Não obstante, a Medida 1.3 – Reforma Antecipada do Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores (PRORURAL), que contempla a atribuição de apoios a agricultores (titulares de explorações com ou

sem cônjuge, trabalhadores e familiares) que pretendam cessar a sua actividade agrícola antes da idade normal da reforma, tem co-financiado, em média, a cessação da actividade de agricultores acima do VAB apurado anteriormente.

Tabela 7 – Pedidos de apoio aprovados e homologados na Medida 1.3 do PRORURAL, por ilha, em 2009.

Fonte: Relatório de Execução do Ano de 2009, Autoridade de Gestão do PRORURAL, 2010.

	N.º Pedidos de apoio	Despesa Pública	FEADER	ORAA
		Euros	Euros	Euros
Flores	3	185.828,40	157.954,14	27.874,26
Santa Maria	1	57.200,10	48.620,09	8.580,01
São Jorge	9	591.056,91	502.398,39	88.658,52
São Miguel	7	344.268,24	292.628,01	51.640,23
Pico	1	65.754,00	55.890,90	9.863,10
Terceira	9	594.725,76	505.516,91	89.208,85
Total	30	1.838.833,41	1.563.008,44	275.824,97

Olhando aos dados da tabela anterior, o valor considerado elegível por cada pedido de apoio ronda em média os 61.294,45 euros. Não havendo dados para a Graciosa, pode-se assumir o valor médio para efeitos de comparação.

Outra medida do PRORURAL de análise interessante é a Medida 1.6 – Melhoria do Valor Económico das Florestas cujo objectivo é o de melhorar o valor económico da floresta da RAA. Assumindo que o sector público, que é quem decide em última instância sobre a atribuição dos montantes de apoios, é racional na forma como avalia a relevância dos projectos candidatos, podemos utilizar os valores pagos como forma de estimar um valor hedónico para a floresta regional.

Tabela 8 – Pedidos de apoio aprovados e homologados na Medida 1.6 do PRORURAL, por ilha, em 2009.**Fonte: Relatório de Execução do Ano de 2009, Autoridade de Gestão do PRORURAL, 2010.**

	PA's		Investimento total			Despesa Pública/Incentivo			FEADER
	N.º	%	Euros	%	Médio (Euros)	Euros	%	Médio (Euros)	Euros
São Miguel	16	84,2	877.652,76	80,9	54.853,30	722.353,09	81,3	45.147,07	614.000,18
Pico	1	5,3	38.187,38	3,5	38.187,38	26.373,34	3,0	26.373,34	22.417,34
Terceira	2	10,5	169.647,51	15,6	84.823,76	140.311,88	15,8	70.155,94	119.265,13
Total	19	100,0	1.085.487,65	100,0	57.130,93	889.038,31	100,0	46.791,49	755.682,65

De acordo com os dados do Relatório de Execução do PRORURAL do Ano de 2009, o valor de incentivo de 889.038,31 euros serviu para beneficiar uma área total de 1.600 ha. Desta forma, o preço de cada ha de floresta regional cifra-se nos 555,65 euros. Na presente análise, é relevante notar-se que não existe candidaturas provenientes da Graciosa, pelo que podemos considerar o valor médio.

A valorização da superfície dedicada à agricultura e à pecuária é de difícil contabilização devido a vários factores de mercado que levam a que os preços sejam muito heterogéneos. Neste caso, e após um pedido de esclarecimentos junto da Secretaria Regional da Agricultura e Florestas (SRAF), podemos estimar um valor de 14.357,50 euros por hectare, em média, para a ilha do Faial. Na ausência de valores para as outras ilhas, utilizamos as rendas constantes na Portaria n.º 62/2007, de 4 de Outubro, por recomendação da SRAF para efectuarmos a extrapolação. Neste seguimento, os coeficientes de actualização seguiram os valores índice médios constantes na seguinte tabela.

Tabela 9 – Índices de actualização do ha regional, de acordo com a Portaria n.º 62/2007, de 4 de Outubro.

Ilha	Índice de Actualização
Corvo	57
Faial	100
Flores	75
Graciosa	103
Pico	62
Santa Maria	49
São Jorge	101
São Miguel	95
Terceira	124

No caso da Graciosa, o valor médio do ha agrícola é então de 14.788,23 euros.

No que se refere aos salários, Graciosa comunga do mesmo salário mínimo regional do que o resto do arquipélago, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 6/2010/A, de 23 de Fevereiro, sendo que este encontra-se fixado nos 509,25 euros.

No campo dos salários, importa ainda olhar ao sector da construção, que se constitui ainda como um dos maiores empregadores da região e para o qual existe o estudo “O Sector da Construção Civil e Obras Públicas na Região Autónoma dos Açores”, de 2005, encomendado pela Associação dos Industriais de Construção Civil e Obras Públicas dos Açores (AICOPA).

A tabela seguinte mostra os valores salariais para cada categoria laboral.

Tabela 10 – Remunerações médias mensais base no sector da construção civil, em 2003.

Fonte: Estudo "O Sector da Construção Civil e Obras Públicas na Região Autónoma dos Açores", 2005, Associação dos Industriais de Construção Civil e Obras Públicas dos Açores.

	Salário em 2003
Quadros Superiores	1.429,97 €
Quadros Médios	1.011,45 €
Encarregado	846,65 €
Prof. Altam. Qualificado	597,76 €
Prof. Qualificado	486,42 €
Prof. Semi-Qualif.	466,97 €
Prof. Não Qualificado	393,74 €
Praticante/Aprendiz	402,27 €

Vemos a média dos salários no sector da Construção Civil era de 521,44 euros em 2003, enquanto que o salário médio da classe dos profissionais era de 469,43 euros. O salário mínimo regional nesse mesmo ano era de 374,43 euros de acordo com informações do PorData e do Decreto Legislativo Regional 8/2002/A, de 10 de Abril. Supondo uma actualização simples, podemos estimar que o salário médio actualmente na construção civil seja de 709,16 euros, enquanto que da classe profissional seja de 638,42 euros.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA

A figura abaixo mostra a localização das zonas de protecção das captações de água, subterrâneas e superficiais, de abastecimento público da ilha da Graciosa.

De acordo com os ficheiros SIG disponibilizados pela SRAM, existem 17 nascentes de abastecimento público e 7 furos de abastecimento público.

Estas 24 captações de água serão protegidas por 7 perímetros de protecção alargados que rodeiam as várias captações de água da ilha, conforme pode ser visto na figura seguinte.

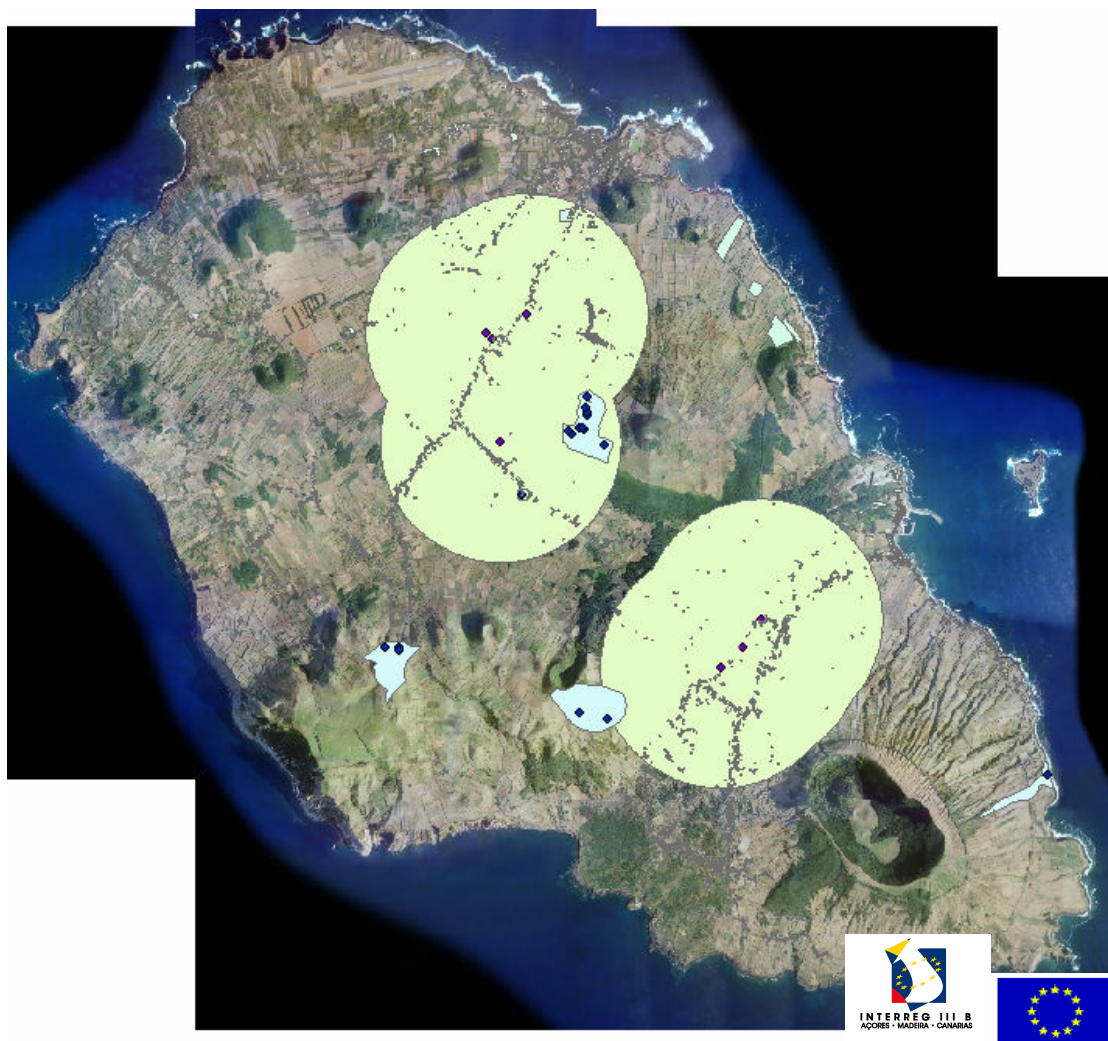


Ilustração 7 – Localização dos perímetros de protecção da ilha da Graciosa.

A tabela abaixo apresenta informação extraída a partir dos *layers* SIG disponibilizados pela SRAM e relativa a cada um destes perímetros de protecção. Esta identificação servirá para complementar a avaliação das captações existentes dentro de cada zona de protecção alargada, de acordo com a metodologia traçada no capítulo introdutório.

Tabela 11 – Alguns dados identificativos dos perímetros de protecção da ilha da Graciosa, conforme as bases de dados dos *layers* remetidos pela SRAM.

Observações: Os campos estão conforme as bases de dados, excepto a coluna “Código”.
Note-se ainda que existem dados em falta.

Código	Ilha	FID	N1	X	Y
Furos					
GRA 0 412312 4325131	GRA		0 IT 1/Covas	412312	4325131
GRA 1 414239 4321607	GRA		1 IT 2	414239	4321607
Nascentes					
	GRA		0 Fonte Nova		
	GRA		1 Covas		
	GRA		2 Tanque		
	GRA		3 Serra das Fontes		

No presente caso, e em consonância com a breve nota metodológica na introdução, algumas zonas de protecção serão denominadas de acordo com a *string* presente na coluna designação, por falta de alguns elementos identificativos essenciais.

5.3 ANÁLISE ECONÓMICA

Na presente secção procedemos então à análise económica de cada perímetro identificado anteriormente, expondo os pressupostos utilizados e as fontes dos mesmos.

5.3.1 GRA 0 412312 4325131

A zona de protecção GRA 0 412312 4325131 encontra-se sobre as freguesias da São Mateus e da Luz que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, eram as localidades de residência de 2.874 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 805,72 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um potencial para abranger 102 explorações agrícolas e um total de 1.595 bovinos. Adicionalmente, deve ser notada a presença de duas zonas de águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos. Neste caso, e tendo em conta os dados da base de dados contidos nos layers SIG as indústrias dizem respeito ao Centro de Saúde da Ilha da Graciosa com uma área de 11.767,27 metros quadrados aproximados e outra que diz respeito a uma panificadora com uma área de 885,41 metros quadrados aproximados. O custo de construção médio, de acordo com dados do SREA, situa-se em cerca de 389 euros por metro quadrado e será usado como valor *proxy* para o custo com as demolições.

No que toca ao Centro de Saúde da Graciosa, e dada a clara importância deste equipamento para a população total da ilha, considera-se que este deverá permanecer no local⁴. Adoptando uma metodologia de avaliação compatível com a que estamos a seguir, deve-se notar a existência de estudos que visam medir o WTP dos cuidados de saúde em alguns países da Europa Oriental⁵. Neste caso, os indicadores de ganho no bem-estar social, derivado do aumento da expectativa média de vida, situam-se entre os 29% e os 38% do incremento nominal do PIB entre 1970-2003. Assumindo estas percentagens para a RAA, e tendo em conta que o incremento no PIB regional neste período é significativo, então deve-se compreender que o WTP do aumento da expectativa média de vida, derivado da melhoria da rede regional de saúde, suplanta em larga medida o WTP da qualidade da água. Desta forma, o Centro de Saúde da Graciosa não deve ser realocado.

⁴ Do DL 382/99, vem que a instalação do Centro de Saúde em zona de protecção alargada não se enquadra nas actividades restritas, por si. No entanto, e no pior dos cenários poderá ser considerada uma actividade condicionada, com imposição de algumas regras de uso, devido à eventual existência de Fossas de esgoto. Todavia, sabe-se que é normal este tipo de equipamento possuir um sistema autónomo de tratamento de águas residuais, pelo que, em harmonia com a regulamentação em vigor não haver qualquer tipo de obrigação de restringir ou deslocalizar o Centro de Saúde.

⁵ Sobre este assunto ver, por exemplo: Thompson, S. et al. (2009), *Addressing financial sustainability in health systems*, World Health Organization and World Health Organization, on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.

Em termos de compensação aos donos das actividades económicas, utilizou-se o book-value mais recente fornecido pelo BdP para os postos de abastecimento de combustível, onde a indemnização deverá situar-se nos 199.851,12 euros.

A perda de Valor Acumulado Bruto (VAB) encontra-se prevista em cerca de 128.981,57 para o posto de combustível.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 12 – Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	102,00
Hectares Afectos à Actividade	803,62
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	1.205.820,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	1,00
Metros Quadrados Afectos à Actividade	885,41
Custo de Construção do Metro Quadrado	389,00 €
Indeminizações Devidas	199.851,12 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	128.981,57 €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	2.874,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	83.920,80
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	592.614.032 €
Taxa Interna de Rendibilidade Económica (TIRE)	140%
Rácio Benefício/Custo (B/C)	7,02 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 592,61 milhões de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 7,02 euros de benefício para a sociedade açoriana.

Tabela 13 – Análise de Sensibilidade.

Indicador de Análise Tradicional Pretendido	B/C	Variação	Índice de Influência
Análise Sensibilidade (Variação)			
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	6,91 €	0,014672	63,54
Taxa de Crescimento da População	7,04 €	0,003928	17,01
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	7,30 €	0,040648	176,04
Taxa de Inflação (IHPC)	7,02 €	0	-
M3 de Água no Mercado	7,74 €	0,102785	445,14
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	6,99 €	0,003512	15,21
Hectares Afectos à Actividade	6,77 €	0,035314	152,94
Preço do Hectare Agrícola	6,94 €	0,011306	48,96
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	7,00 €	0,001971	8,53
Total das Compensações ao Abate	7,02 €	0	-
Custo Unitário da Introdução de Árvores	6,86 €	0,022672	98,19
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	6,62 €	0,055937	242,25
Metros Quadrados Afectos à Actividade	7,02 €	0	-
Custo de Construção do Metro Quadrado	7,01 €	0,000331	1,43
Indeminizações Devidas	7,01 €	0,000192	0,83
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Médio	7,02 €	0	-
Consumo Total de Água Por Ano em M3	7,71 €	0,099272	429,93

A partir da análise de sensibilidade apresentada na tabela anterior, vemos que, do elenco de variáveis em utilização pelo modelo ACB aplicado, que a Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível, o Preço do m³ de Água no Mercado, os Hectares Afectos à Actividade, Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração e o Consumo Total de Água Por Ano em m³ têm um elevado peso na determinação do rácio B/C, conforme patente nos respectivos Índices de Influência. Tendo em conta o peso do sector agrícola na Ilha da Graciosa, o facto de a maior parte das variáveis críticas estar ligado a este sector não é de estranhar.

A tabela abaixo apresenta os resultados para as simulações de Monte Carlo a que o elenco de variáveis críticas esteve sujeito.

Tabela 14 - Resultados das Simulações de Monte Carlo.

Simulações de Monte Carlo (Variáveis Críticas)	Limite Inferior	Limite Superior	Distância	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
Análise de Risco								
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	0,00	0,06	0,06	0,004%	2,124%	3,000%	3,879%	5,998%
M3 de Água no Mercado	80,00	740,00	660,00	0,46	212,32	300,00	388,02	599,63
Hectares Afectos à Actividade	400,00	1.600,00	1.200,00	1,09	424,07	599,65	775,95	1.199,55
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	20.000,00	80.000,00	60.000,00	46,09	21.239,01	29.996,18	38.809,50	59.973,61
Consumo Total de Água Por Ano em M3	400.000,00 €	1.600.000,00	1.200.000,00	715,2841181	423898,2414	599900,4758	775471,1222	1199348,623

A Ilustração abaixo apresenta a Função Probabilidade Acumulada para o Rácio B/C.

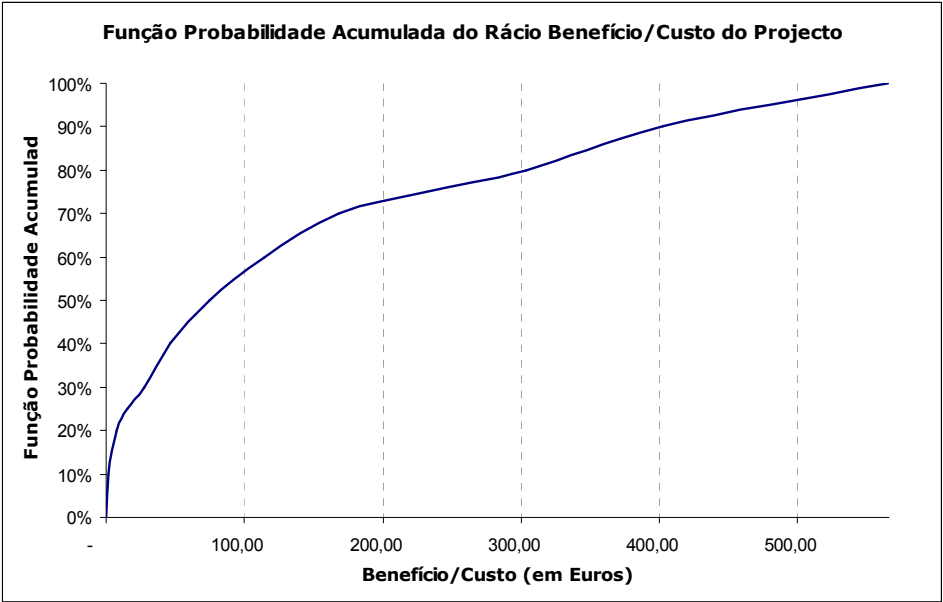


Ilustração 8 – Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

A implementação da zona de protecção em causa irá contribuir para aumentar o bem-estar socioeconómico da população da RAA em 270,1 euros de benefício por cada 1 euro de sacrifício. No global, e em termos monetários, isto irá representar a criação de bem-estar na ordem dos 193,3 milhões de euros.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso.

5.3.2 GRA 1 414239 4321607

A zona de protecção GRA 1 414239 4321607 encontra-se sobre as freguesias da São Mateus e da Luz que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, eram as localidades de residência de 1.519 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 605,63 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um potencial para abranger 76 explorações agrícolas e um total de 1.140 bovinos. Adicionalmente, deve ser notada a presença de três zonas de águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos. Neste caso, e tendo em conta os dados da base de dados contidos nos layers SIG as indústrias dizem respeito a uma oficina de reparação mecânica com uma área de 143,55 metros quadrados aproximados, a uma oficina de carpintaria com uma área de 1.579,39 metros quadrados aproximados e uma operação de gestão de resíduos com uma área de 2.866,50. O custo de construção médio, de acordo com dados do SREA, situa-se em cerca de 389 euros por metro quadrado e será usado como valor *proxy* para o custo com as demolições.

Em termos de compensação aos donos das actividades económicas, utilizou-se o *book-value* mais recente fornecido pelo BdP para as actividades em causae (CAE Rev3), onde a indemnização total deverá situar-se nos 1.412.785,42 euros.

A perda de Valor Acumulado Bruto (VAB) total encontra-se prevista em cerca de 854.852,44 euros.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 15 - Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	76,00
Hectares Afectos à Actividade	605,63
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	861.840,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	3,00
Metros Quadrados Afectos à Actividade	4.589,44
Custo de Construção do Metro Quadrado	389,00 €
Indeminizações Devidas	1.412.785,42 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	128.981,57 €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	1.519,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	44.354,80
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	289.476.415 €
Taxa Interna de Rendibilidade Económica (TIRE)	69%
Rácio Benefício/Custo (B/C)	4,76 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 289,5 milhões de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 4,76 euros de benefício para a sociedade açoriana.

O elenco de variáveis críticas manteve-se inalterado.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso, conforme pode ser atestado pela ilustração seguinte.

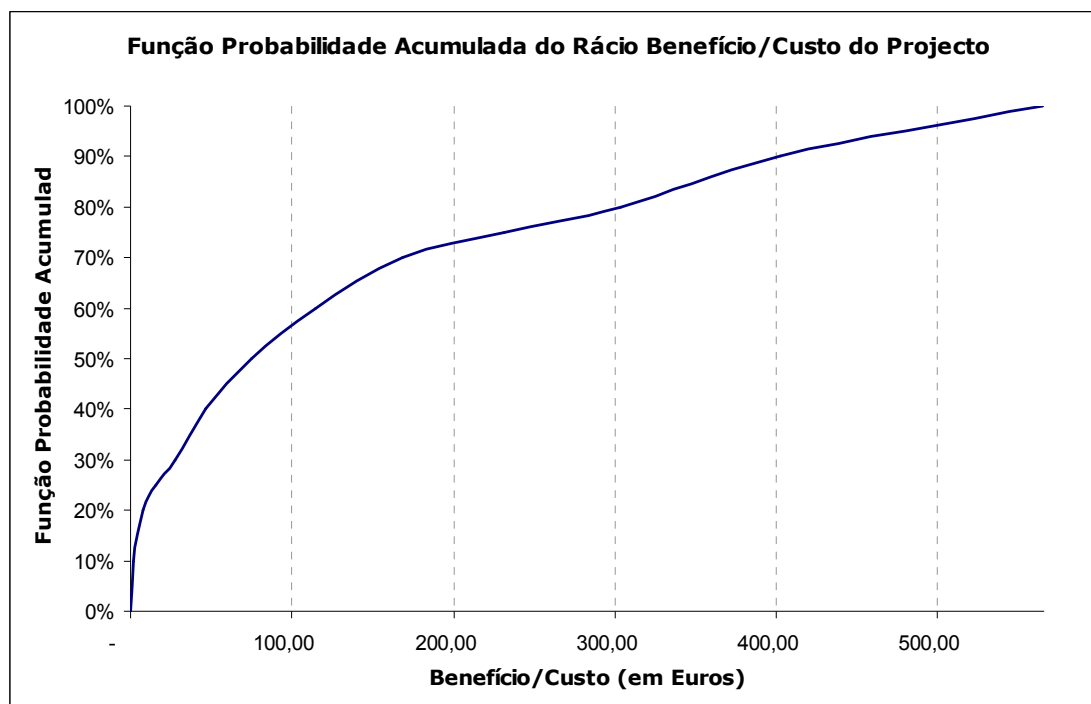


Ilustração 9 - Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

5.3.3 FONTE NOVA

A zona de protecção denominada “Fonte Nova” encontra-se sobre a freguesia de São Mateus que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, era a localidade de residência de 837 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 7,58 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um potencial para abranger 1 exploração agrícola e um total de 15 bovinos. De acordo com a informação disponível nos layer SIG, não se nota a presença de zonas de águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 16 - Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	1,00
Hectares Afectos à Actividade	7,58
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	11.340,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	-
Metros Quadrados Afectos à Actividade	-
Custo de Construção do Metro Quadrado	- €
Indeminizações Devidas	- €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	- €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	837,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	24.440,40
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	198.937.017 €
Rácio Benefício/Custo (B/C)	216,50 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 198,9 milhões

de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 216,50 euros de benefício para a sociedade açoriana.

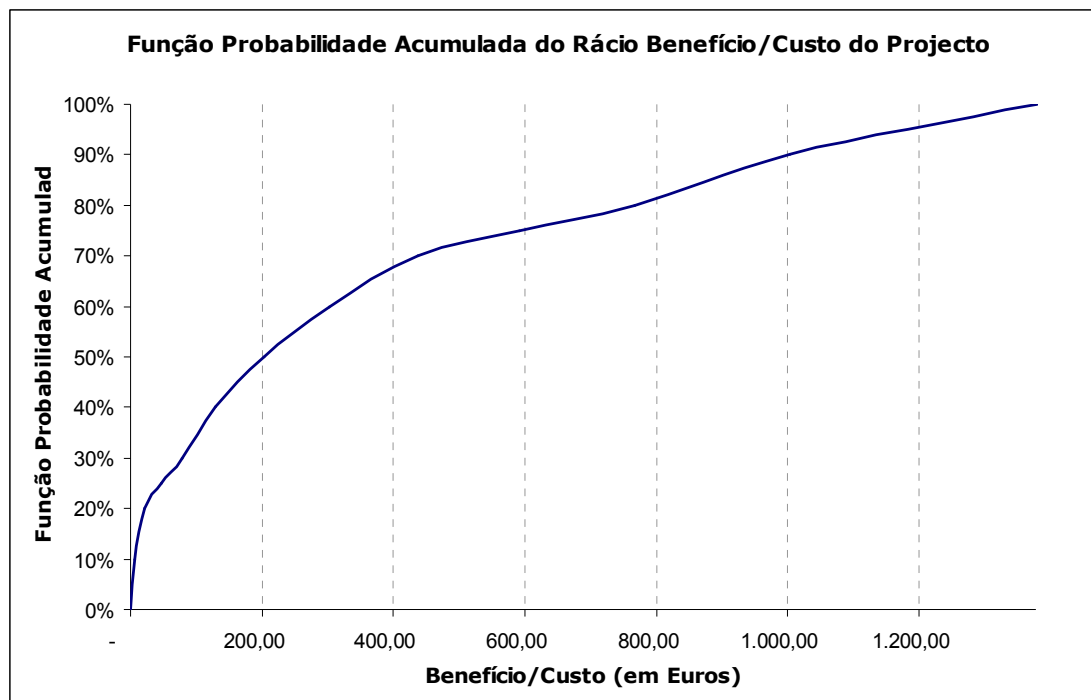


Ilustração 10 - Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso, conforme pode ser atestado pela ilustração acima.

5.3.4 COVAS

A zona de protecção denominada “Covas” encontra-se sobre a freguesia da Luz que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, era a localidade de residência de 682 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 25,84 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um potencial para abranger 1 exploração agrícola e um total de 45 bovinos. De acordo com a informação disponível nos layer SIG, não se nota a presença de zonas de

águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 17 - Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	3,00
Hectares Afectos à Actividade	25,84
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	34.020,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	-
Metros Quadrados Afectos à Actividade	-
Custo de Construção do Metro Quadrado	- €
Indeminizações Devidas	- €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	- €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	682,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	19.914,40
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	160.063.539 €
Rácio Benefício/Custo (B/C)	56,03 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 160 milhões de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 56,03 euros de benefício para a sociedade açoriana.

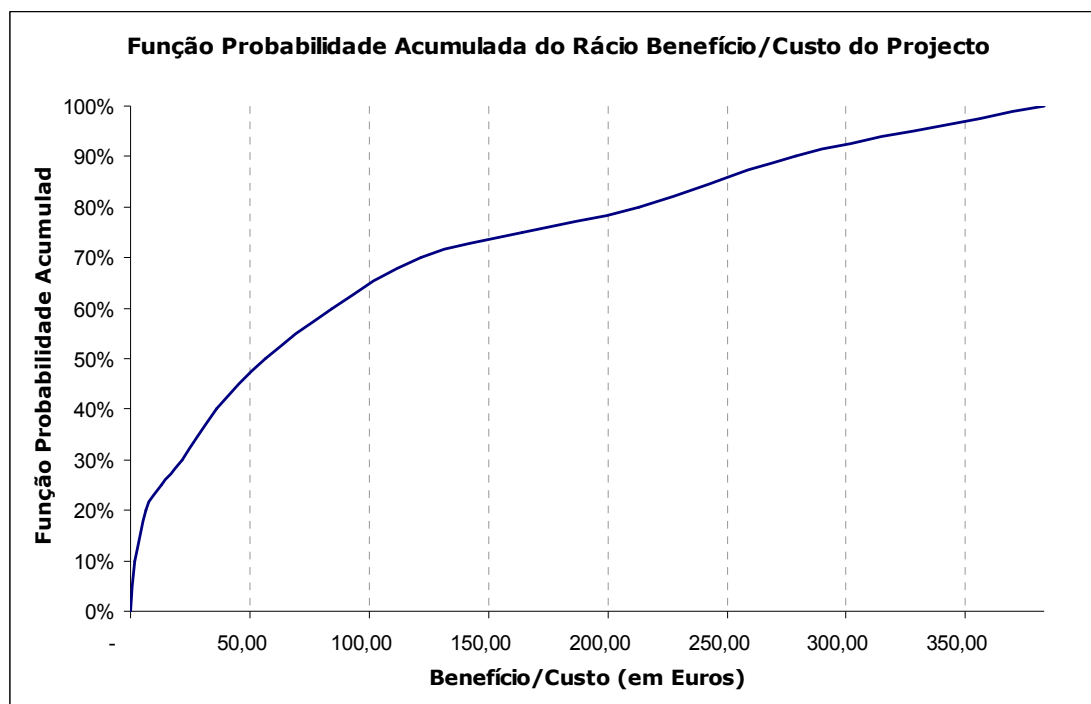


Ilustração 11 - Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso, conforme pode ser atestado pela ilustração acima.

5.3.5 TANQUE

A zona de protecção denominada “Tanque” encontra-se sobre a freguesia da Guadalupe que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, era a localidade de residência de 1.099 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 16,27 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um

potencial para abranger 2 explorações agrícolas e um total de 30 bovinos. De acordo com a informação disponível nos layer SIG, não se nota a presença de zonas de águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 18 – Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	2,00
Hectares Afectos à Actividade	16,27
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	22.680,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	-
Metros Quadrados Afectos à Actividade	-
Custo de Construção do Metro Quadrado	- €
Indeminizações Devidas	- €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	- €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	1.099,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	32.090,80
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	260.564.365 €
Rácio Benefício/Custo (B/C)	138,42 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 260,6 milhões de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 138,42 euros de benefício para a sociedade açoriana.

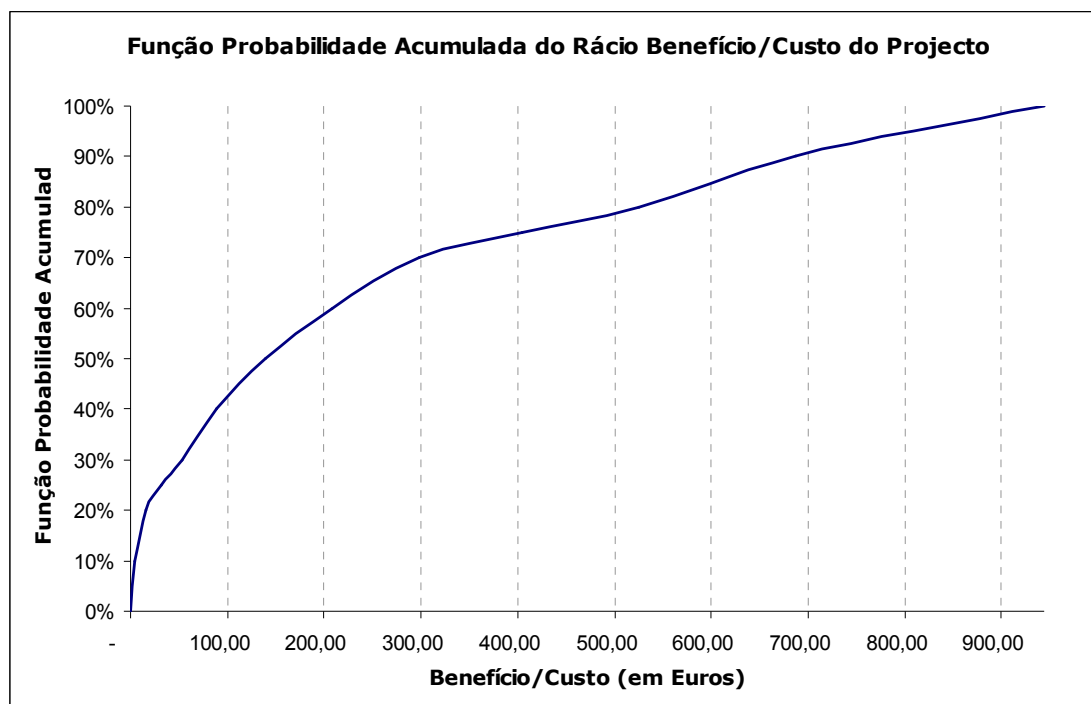


Ilustração 12 - Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso, conforme pode ser atestado pela ilustração acima.

5.3.6 SERRA DAS FONTES

A zona de protecção denominada “Serra das Fontes” encontra-se sobre a freguesia da Santa Cruz da Graciosa que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, era a localidade de residência de 1.775 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca 20,42 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um

potencial para abranger 3 explorações agrícolas e um total de 45 bovinos. De acordo com a informação disponível nos layer SIG, não se nota a presença de zonas de águas residuais industriais, indicativas de actividades com níveis de poluição significativos.

A tabela seguinte mostra os pressupostos do estudo para esta zona de protecção e um resumo dos indicadores tradicionais.

Tabela 19 – Pressupostos de estudo e Resumo dos indicadores tradicionais.

Cronologia	
Ano 1 do Projecto	2011
1º Ano de Exploração	2012
Taxas de Crescimento e Outros Factores Temporais	
Taxa de Actualização Social de Longo Prazo (TASLP)	5,50%
Taxa de Crescimento da População	0,51%
Taxa de Crescimento do Rendimento Disponível	5,44%
Taxa de Inflação (IHPC)	2,76%
Preços	
M3 de Água no Mercado	290,00 €
M3 de Água no Sistema Público (Perspectiva do Contribuinte)	9,91 €
Principais Determinantes dos Custos	
Explorações Agrícolas	
Nº de Actividades Verificadas	3,00
Hectares Afectos à Actividade	20,42
Preço do Hectare Agrícola	14.788,23 €
Custo com Mão-de-Obra de Demolição e Arranjos por ha.	2.553,68 €
Total das Compensações ao Abate	34.020,00 €
Custo Unitário da Introdução de Árvores	150,00 €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) por Exploração	30.491,35 €
Actividades Industriais	
Nº de Actividades Verificadas	-
Metros Quadrados Afectos à Actividade	-
Custo de Construção do Metro Quadrado	- €
Indeminizações Devidas	- €
Valor Acumulado Bruto Perdido (Anual) Total	- €
Principais Determinantes do Benefício Socioeconómico	
Consumo Anual de Água em M3 por Pessoa	29,20
População a ser Servida	1.775,00
Consumo Total de Água Por Ano em M3	51.830,00
Valor Hedónico do Hectare de Floresta	555,65 €
Indicadores Económicos	
Valor Actualizado Líquido Económico (VALE)	421.199.133 €
Rácio Benefício/Custo (B/C)	159,03 €

Desta forma, vemos que, no cenário base, a RAA deverá aceitar proteger as captações de água em questão, já que existe um incremento socioeconómico em perpetuidade (ou seja, já abrangente das gerações futuras) de cerca 421,2 milhões de euros. Por cada 1 euro de sacrifício socioeconómico (custo), a protecção das captações de água retorna 159,03 euros de benefício para a sociedade açoriana.

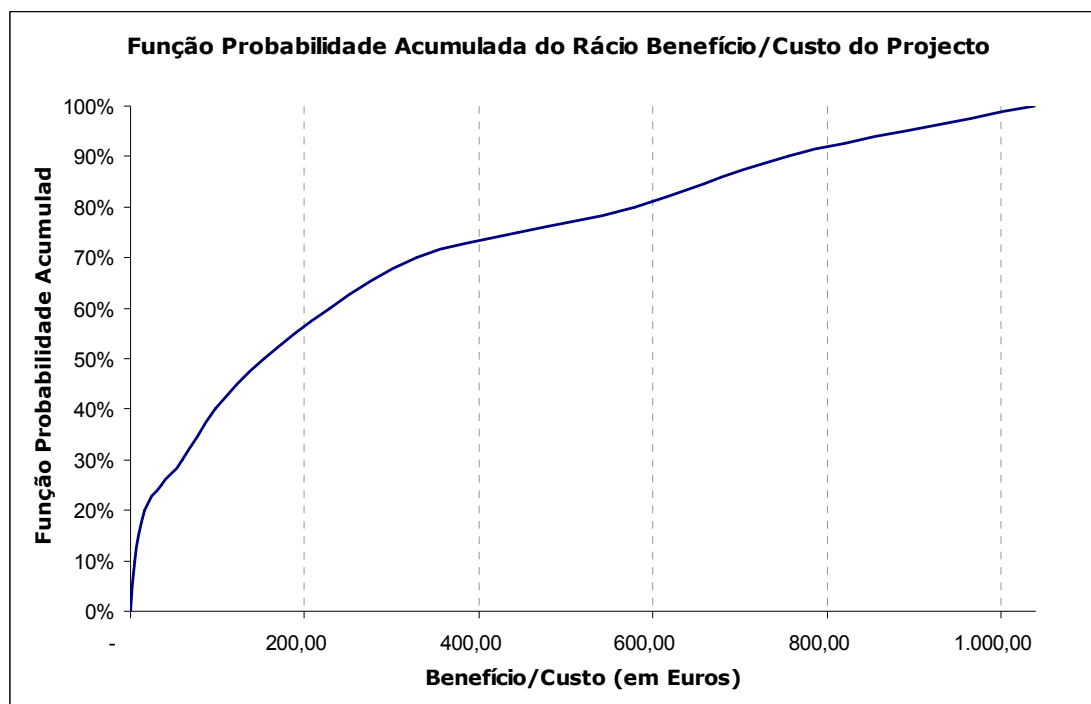


Ilustração 13 - Análise de Risco Estocástica: Função Probabilidade Acumulada.

A probabilidade de não se criar bem-estar socioeconómico encontra-se entre os 0% e os 10%, o que se traduz apenas numa pequena possibilidade de insucesso, conforme pode ser atestado pela ilustração acima.

5.3.7 N. FONTE DO POMBAL

A zona de protecção denominada “N. Fonte do Pombal” encontra-se sobre a freguesia da Guadalupe que, segundo os dados provisórios do Censos de 2011, era a localidade de residência de 1.099 pessoas.

De acordo com os dados do layer SIG, a zona de protecção alargada abrange cerca de 1,13 hectares aproximados. Tendo em conta dados médios, esta área tem um

potencial para produzir um valor pouco significativo de VAB derivado da actividade agro-pecuária. Adicionalmente, não se nota a presença de zonas de águas residuais industriais, indicativas de indústrias com níveis de poluição significativos.

Em contrapartida, o benefício socioeconómico é significativo, tendo em conta, por um lado, a população da freguesia abrangida, e, por outro, a importância dos recursos hídricos regionais atestada em capítulos anteriores.

Daqui deriva que os custos com a implementação desta zona de protecção são residuais, face à importância dos recursos hídricos da região já apontados em capítulos anteriores e, portanto, não é produtivo apresentar uma análise completa para esta pequena zona de protecção.

Em suma, entenda-se que a implementação da zona de protecção deverá ser feita, face à importância da protecção de todas as captações de abastecimento público regionais para o aumento do bem-estar da sociedade açoriana.

6. CONCLUSÃO

A actual Crise da Água decorre de uma pressão sobre os recursos hídricos mundiais derivada de duas situações devidamente identificadas pelas Nações Unidas. Em primeira lugar, é reconhecido um problema de escassez à escala global, que afecta diferentes regiões com níveis de severidade desiguais o que, por conseguinte, traduz-se na ausência de equidade em termos de bem-estar socioeconómico a nível mundial. Para além desse, existe ainda o problema da poluição da água.

Neste aspecto, e no que toca à União Europeia (EU), a Directiva-Quadro da Água (DQA) é uma das regulamentações mais importantes no domínio do Ambiente, já que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água tendo em consideração um conjunto de factos de elevada importância.

A nível nacional, a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, procedeu à transposição da DQA, e a sua entrada em vigor determinou a necessidade da aprovação de um novo regime de utilização dos recursos hídricos e respectivos títulos.

Este quadro legal conjugado com os diversos planos de água, os quais se devem destacar o Plano Nacional da Água e o Plano Regional da Água dos Açores. Estes últimos constituem-se como importantes instrumento de planeamento de recursos hídricos e têm como objectivo comum alcançar uma verdadeira solidariedade regional e intergeracional na gestão de tais recursos naturais.

Os documentos legislativos aplicáveis actualmente referem a importância da protecção das captações de água de abastecimento público, referindo ainda a necessidade da realização de estudos hidrológicos e económicos de forma a estimar e estipular a melhor acção possível.

A metodologia utilizada para estimar o benefício socioeconómico da protecção das captações da Ilha da Graciosa baseou-se em documentação técnica europeia, artigos científicos e nas melhores práticas internacionais. O consequente modelo

económico de Análise Custo Benefício é portanto robusto, dentro de alguns pressupostos, em termos de obtenção de estimativas para o benefício socioeconómico multigeracional derivado da protecção das captações de água em estudo.

Não obstante a escassez de alguns dados essenciais, os resultados obtidos possuem alguma robustez conforme constado pela análise de risco estocástica, conforme atestado pelos intervalos de probabilidade obtidos para o break-even do rácio Benefício-Custo.

Os resultados obtidos vão ainda ao encontro dos objectivos da estratégia mundial de protecção dos recursos hídricos provando o enorme valor destes recursos naturais para as populações.

Em suma, recomenda-se a implementação de todas as zonas de protecção tal como actualmente se encontram definidas, dentro de alguns pressupostos.

BIBLIOGRAFIA

Baffoe-Bonnie, B., Harle, T., Glennie, E., Dillon, G. & Sjøvold, F. (2008), *Framework for Operational Cost Benefit Analysis in Water Supply*, Project TECHNEAU. TECHNEAU is an Integrated Project funded by the European Commission within the scope of the EU 6th Framework Programme and will be conducted by a consortium of 30 universities, research institutes and technology suppliers from Europe and developing countries. It was launched in January 2006 and will run for 5 years.

Barribeau, P., Butler, B., Corney, J., Doney, M., Gault, J., Gordon, J., Fetzner, R., Klein, A., Rogers, C. A., Stein, I. F., Steiner, C., Urschel, H., Waggoner, T. & Palmquist, M. (2011), 'Survey research.', Online. Part of Writing@CSU. <http://writing.colostate.edu/guides/research/survey/>.

Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A. & Weimer, D. (2011), *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*, 4th edn, Pearson, Prentice Hall.

Chambouleyron, A. (2003), Optimal water metering and pricing, Technical report, EconWPA.

de Estatística, D. (2011), 'Resposta_20110407 - taxa do custo de oportunidade social de longo social (cri/2011/0010059)', Banco de Portugal - Comunicação por Email.

Eisen-Hecht, J. I. & Kramer, R. A. (2002a), 'A cost-benefit analysis of water quality protection in the catawba basin', *Journal of the American Water Resources Association* **38**(2), 453–465.

Eisen-Hecht, J. I. & Kramer, R. A. (2002b), 'Estimating the economic value of water quality protection in the catawba river basin', *Water Resources Research* **38**(9), 1182.

Eshet, T., Baron, M. & Shechter, M. (2007), 'Exploring benefit transfer: Disamenities of waste transfer stations', *Environmental & Resource Economics* **37**(3), 521–547.

Florio, M., Maffii, S., Atkinson, G., Rus, G. D., Evans, D., Ponti, M., Genco, M., Parolin, R., Vignetti, S., Bollati, J., Giglio, M., Panza, G. & Sartori, D. (2008), *Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Projects - Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*, Directorate General for Regional Policy, European Commission.

Fundo de Maneio, L. (2011), 'Portfólio por áreas de negócio', Online. A Fundo de Maneio, Lda é uma consultora especializada na áreas económica e empresarial, sediada no concelho de Ponta Delgada. A empresa demarca-se da concorrência através da oferta de um conjunto de serviços personalizados de acordo das necessidades específicas dos seus clientes e da qualificação dos seus recursos humanos. <http://www.fundodemanegio.com/portfolio.php>

Geletu, A. (2007), Solving optimization problems using the matlab optimization toolbox - a tutorial, Technical report, TU-Ilmenau, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften.

Haider, W. (2002), Stated preference & choice models – a versatile alternative to traditional recreation research, in A. Arnberger, C. Brandenburg & A. Muhar, eds, 'Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas', Resource and Environmental Management, Simon Fraser University, pp. 115–121.

Hochstein, A. (2001), 'A keynesian view of the fisher separation theorem', *Atlantic Economic Journal* **29**(4), 470.

Khan, M. & Jain, P. (2002), *Financial Management: Text and Problems*, McGraw-Hill Education.

Malpezzi, S. (2002), *Housing Economics: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, London: Blackwell, chapter Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied Review, pp. 67–85.

Mayor, K., Scott, S. & Tol, R. S. J. (2007), Comparing the travel cost method and the contingent valuation method – an application of convergent validity theory to the recreational value of irish forests. ESRI Working Paper No. 190. The Economic and Social Research Institute (ESRI) produces research that contributes to understanding economic and social change and that informs public policymaking and civil society in Ireland and throughout the European Union.

Monteiro, H. (2005), Water pricing models: a survey, Technical report, EconWPA.

Navrud, S. & Vågenes, M. (2000), 'Assessment of environmental valuation reference inventory (evri) and the expansion of its coverage to the eu', Report to the European Commission, DG XI. The main aim of this report is to assess how EVRI works for European conditions in order to see what adaptations are needed. Part I of the report contains two parts: the report and the questionnaire. Part II is an as complete as possible list of European valuation studies. Part III concerns the input

of data from 14 European valuation studies into EVRI to test out the EVRI Capture Mode under European conditions.

Oliveira, E. (2011), 'Pedido de dados: Taxa do custo de oportunidade social de longo prazo', Ministério da Economia e Inovação: Comunicação por Email.

Thompson, S. et al. (2009), *Addressing financial sustainability in health systems*, World Health Organization and World Health Organization, on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.

Sengupta, C. (2009), *Financial Analysis and Modeling Using Excel and VBA*, 2nd ed. edn, Wiley.

Sullivan, W. G., Wicks, E. M. & Bontadelli, J. A. (1999), *Engineering Economy*, Prentice Hall.

Um, M.-J., Kwak, S.-J. & Kim, T.-Y. (2002), 'Estimating willingness to pay for drinking water quality using averting expenditures and choice experiments', *Environmental and Resource Economics* **21**(3), 285–300.

Vicsek, L. (2010), 'Issues in the analysis of focus groups: Generalisability, quantifiability, treatment of context and quotations', *The Qualitative Report* **15**(1), 122–141.

Wang, J. (2003), 15.407 lecture notes (fall 2003). Lecture Notes from the "Finance Theory" (15.407) course at the MIT Sloan School of Management. Property of MIT and copyright protected unless otherwise noted.

FICHA TÉCNICA

Fundo de Maneio, Lda

Consultoria, Recursos Humanos e Investimentos

Rua Bento José Morais, 23, 1º NE

9500-772 Ponta Delgada

Telf./Fax: 296 654 047

Sítio Web: www.fundodemanerio.com

E-mail: fm@fundodemanerio.com