

U. PORTO

FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA A AVALIAÇÃO DE CENÁRIOS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

**ESTUDO DE CASO NO PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA
COSTEIRA DA ILHA DO PICO**

Ana Paula Fontão Oliveira

Dissertação apresentada à
Faculdade de Letras da Universidade do Porto
para a obtenção do grau de Mestre em
Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território

Orientador: Prof. Doutora Ana Monteiro
Co-Orientador: Prof. Doutora Helena Madureira

SETEMBRO, 2011

AGRADECIMENTOS

No final deste trabalho deixo um agradecimento a todos os que contribuíram para a sua realização, e cujo contributo foi essencial, dentro e fora do âmbito académico.

Às Professoras Doutoradas Ana Monteiro e Helena Madureira pela orientação e, principalmente, pelo rigor e espírito crítico que foram determinantes para a conclusão da tese.

Aos meus colegas de trabalho, Carla Melo, Sérgio Costa, Sérgio Almeida, Susana Fernandes e principalmente à Susana Lacerda pelo apoio e pelas suas dicas e conselhos.

À Simbiente pelas condições proporcionadas para fazer o mestrado.

À SRAM pela disponibilização da informação.

À Jacinta pelos dias de trabalho em conjunto, pela compreensão e pela partilha de uma viagem em que embarcamos e desembarcamos juntas. E aos meus amigos “tertulianos” pelo carinho e motivação.

À Juliana pela sua amizade e pela ajuda na fase final.

Ao Diogo pela motivação “online”.

Ao Luís Paulo, pela amizade e carinho.

Aos meus pais, aos meus irmãos e às minhas sobrinhas pelo apoio nas minhas decisões e por serem os pilares da minha vida.

E, finalmente, ao Ousar Crer, por me ensinar a Ousar, Crer e Amar sem Fronteiras.

RESUMO

O estudo apresentado pretende demonstrar de que forma os Sistemas de Informação Geográfica podem contribuir para a avaliação de cenários de desenvolvimento territorial, no processo de avaliação ambiental estratégica, tendo por base o estudo de caso o Plano de Ordenamento da Orla Costeira do Pico.

Para a realização do mesmo, é proposta uma metodologia de avaliação dos efeitos dos cenários, com base numa análise multicritério e da combinação ponderada de critérios, nomeadamente da identificação das áreas relevantes à sustentabilidade territorial, das pressões existentes e que poderão decorrer da implementação do plano e de uma análise pericial.

No entanto, previamente, foi necessário compreender o valor da AAE e o seu contributo para a tomada de decisão e, concretamente, para os planos de ordenamento do território bem como a importância e utilidade dos SIG na AAE e, especificamente, para a etapa de avaliação dos cenários e dos efeitos decorrentes da implementação do plano.

Os resultados obtidos, através da aplicação da proposta de avaliação ambiental estratégica dos cenários do POOC do Pico, permitiram identificar as áreas de conflito decorrentes da implementação do Plano, sendo que a sua aplicação ao modelo territorial proposto em cada cenário de desenvolvimento permitiriam identificar as opções mais viáveis em termos de sustentabilidade.

Neste sentido, pretende-se demonstrar a importância dos SIG nos processos de decisão e na AAE, e principalmente na avaliação ambiental estratégica. Assim, é possível compreender o seu papel e influência na discussão, enquanto as opções estão ainda em aberto, dependendo o verdadeiro valor da AAE nos processos de ordenamento do território.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação Ambiental Estratégica, Sistemas de Informação Geográfica, Cenários, Plano de Ordenamento da Orla Costeira

ABSTRACT

This study's goal is to demonstrate how the Geographic Information Systems can contribute to the strategic environmental assessment of territorial development scenarios, based on the case study the Coastal Zone Management Plan of the island of Pico.

To perform the same, we propose a methodology for assessing the effects of the scenarios, based on multicriteria analysis and weighted combination of criteria, including the identification of sensitive areas, relevant to sustainability of the territory, and the pressures that may exist during the implementation of the plan.

However, previously it was necessary to understand the value of SEA and its contribution to decision making and, specifically, plans for land use planning and the importance and usefulness of GIS in SEA, specifically to the evaluation of scenarios and the effects of implementing the plan.

The results obtained by applying the proposed strategic environmental assessment of scenarios POOC of Pico to identify areas of conflict arising from the implementation of the Plan, and its application to the territorial model proposed in each development scenario would identify feasible options in sustainability.

Actually, intended to support the importance of GIS in decision-making and SEA, and particularly in strategic environmental assessment of scenarios. In this context, it is possible to understand the role and influence of SEA in the decision-making process, while options are still open, and its true value in planning processes.

KEYWORDS: Strategic Environmental Assessment, Geographic Information Systems, Scenarios, Coastal Zone Management Plan.

ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	3
ABSTRACT.....	7
Índice Geral	9
Índice de Figuras.....	10
Índice de Gráficos.....	11
Índice de Quadros	11
Acrónimos.....	13
1. Introdução Geral	15
1.1. Enquadramento Geral	15
1.2. Enquadramento do tema e objectivos da dissertação.....	16
1.3. Estrutura do trabalho.....	17
2. Metodologia.....	19
3. Avaliação Ambiental Estratégica.....	21
3.1. Definição da AAE	21
3.2. Enquadramento histórico e regulamentar da AAE.....	25
3.3. A AAE aplicada aos Instrumentos de Gestão Territorial.....	29
3.4. Princípios metodológicos da AAE.....	32
3.5. Desafios que se colocam à AAE.....	38
4. Sistemas de Informação Geográfica e a sua utilidade na AAE.....	41
4.1. Definição de SIG	41
4.2. SIG: Potencialidades e Limitações	42
4.3. A importância dos SIG no apoio à decisão	44
5. A avaliação de cenários no processo da AAE e a utilização dos SIG.....	45
6. Estudo de caso: o POOC do Pico	47
7. Proposta de avaliação dos efeitos dos cenários na AAE do POOC do Pico	53
7.1. Metodologia utilizada para a construção dos mapas de conflito para a avaliação de cenários	67
7.2. Avaliação de cenários do POOC do Pico	69
7.3. Vantagens e desvantagens da metodologia proposta para a avaliação de cenários na AAE.....	78
8. Conclusão	83
9. Bibliografia Referências Bibliográficas	85
Anexos.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organograma da lógica subjacente ao cumprimento dos objectivos do presente trabalho.....	20
Figura 2 Modelo conceptual simplificado da formulação de PPP e da tomada de decisão com e sem AAE.....	24
Figura 3 Contributo da AAE para a tomada de decisão estratégica.	32
Figura 4 Articulação entre a elaboração de um Plano ou Programa (PouP) e o processo de AAE.....	37
Figura 5 Etapas da AAE e técnicas de SIG possíveis de utilizar.....	46
Figura 6 Localização geográfica da Ilha do Pico – Arquipélago dos Açores.....	47
Figura 7 Área de Intervenção (AI) do POOC do Pico.....	48
Figura 8 Esquema representativo das fases de elaboração do POOC do Pico e AAE.....	51
Figura 9 Estrutura da lógica subjacente à avaliação dos cenários no processo de AAE. .	54
Figura 10 Captações de Água, perímetros de protecção e linhas de água na área de intervenção do POOC do Pico.....	56
Figura 11 Reserva Agrícola Regional e Reserva Ecológica Regional da área de intervenção do POOC do Pico.	57
Figura 12 Zonas balneares da ilha do Pico.	58
Figura 13 Áreas Protegidas da área de intervenção da ilha do Pico.....	59
Figura 14 Áreas de Habitats e Espécies endémicas da área de intervenção da ilha do Pico.	60
Figura 15 Reserva Florestal, Pontes de Vistas, Elementos Singulares e Zonas vulneráveis da área de intervenção do POOC do Pico.....	61
Figura 16 Estrutura processual e metodológica para desenvolver a avaliação de cenários.	66
Figura 17 Esquema metodológico para a construção dos mapas de conflito para a avaliação dos cenários.	67
Figura 18 Aplicação em ambiente SIG, da metodologia proposta para a análise de avaliação de cenários.....	69
Figura 19 Significância das áreas sensíveis da ilha do Pico.....	70
Figura 20 Ocupação do Solo na Ilha do Pico em 2007	71
Figura 21 Áreas susceptíveis de provocarem pressão sobre as áreas sensíveis da ilha do Pico, na situação actual,.....	72
Figura 22 Conflito entre áreas sensíveis e as áreas de pressão, decorrentes da situação actual, na ilha do Pico.....	73
Figura 23 Modelo Territorial proposto no POOC do Pico.	74
Figura 24 Áreas susceptíveis de provocarem pressão sobre as áreas sensíveis da ilha do Pico, com o modelo territorial proposto no POOC.	75
Figura 25 Conflito entre áreas sensíveis e as áreas de pressão decorrentes da implementação do POOC do Pico.	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Percentagem do nível de conflito identificado na situação actual e no cenário da implementação do modelo territorial proposto no POOC do Pico.	76
---	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 Escala de Significância das áreas determinantes para a sustentabilidade do território	62
Quadro 2 Significância das Áreas Sensíveis	63
Quadro 3 Escala das pressões resultantes do uso do solo.	64
Quadro 4 Áreas susceptíveis de provocar pressão sobre as áreas sensíveis da orla costeira da ilha do Pico.	64
Quadro 5 Escala de Conflito decorrente das opções de planos ou programas.....	66
Quadro 6 Alterações do uso do solo com a implementação do POOC do Pico, em hectares.	77
Quadro 7 Descrição sucinta dos cenários por eixo estrutuante	91
Quadro 8 Critérios e respectivos valores de significância e de ponderação.	95

ACRÓNIMOS

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

PPP – Políticas, Planos ou Programas

RDA – Relatório de Definição do Âmbito

RA – Relatório Ambiental

RJIGT – Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1. Enquadramento Geral

A necessidade de avaliação dos efeitos gerados pela implementação de planos e programas surgiu do reconhecimento das vantagens associadas à realização da avaliação de impacto ambiental (AIA) de projectos potencialmente geradores de impactos negativos, bem como da necessidade, cada vez mais reconhecida por todos, de assegurar um desenvolvimento sustentável das sociedades actuais. Efectivamente, a industrialização, o crescimento populacional e económico, levaram à alteração dos padrões de vida da população, tendo como consequência a utilização intensiva dos recursos naturais geradora de desequilíbrios e de maior degradação ambiental, manifestada pela poluição e pela destruição de ecossistemas raros mas frágeis e vulneráveis.

Deste modo, tornou-se necessário criar e aplicar procedimentos *a priori* que obrigassem uma efectiva avaliação das oportunidades e das ameaças que um projecto ou um plano pode significar. Surgiu então a avaliação de impacto ambiental destinada a projectos reconhecidamente geradores de impactos negativos com o objectivo de assegurar que, apesar de identificados, esses impactos podem ser reduzidos e/ou atenuados. O sucesso da implementação da AIA motivou a criação de procedimentos idênticos na elaboração de Políticas, Planos ou Programas (PPP) que foi designada de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

À semelhança do que aconteceu com a AIA, também a AAE tornou-se um procedimento obrigatório, decorrente da transcrição para a legislação de todos os países membros da Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junho (frequentemente denominada por Directiva da AAE).

Em Portugal, a avaliação dos efeitos de planos e programas sofreu um considerável atraso na transposição para o quadro jurídico nacional, passando a ser aplicada apenas após a publicação do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho. Deste modo, sendo um processo relativamente recente, tem ainda algumas lacunas de base que dificultam a integração das AAE's, nomeadamente ao nível das metodologias de avaliação dos efeitos, da ponderação das opções estratégicas a adoptar e, inclusivamente, da percepção dos propósitos da AAE.

Neste contexto, o recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), poderá trazer um valor acrescentado à AAE, principalmente na etapa de avaliação dos cenários. De facto, a representação espacial do território e a sobreposição de várias camadas de informação bem

como a análise espacial, a manipulação da informação e a sua visualização, pode constituir uma ferramenta capaz de auxiliar a escolha das melhores opções para garantir um futuro mais sustentável.

Tendo como estudo de caso a Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico (POOC do Pico), pretende-se aprofundar as metodologias de avaliação dos cenários e, com isso, melhorar o contributo que a AAE pode dar na elaboração de um plano ou programa. Neste contexto, proporemos uma metodologia que possa ser um instrumento eficaz de apoio à identificação dos efeitos, em duas fases cruciais: de selecção do cenário e de avaliação das opções e medidas propostas.

O POOC do Pico é um instrumento de gestão territorial, que de acordo com a legislação em vigor, foi alvo de uma AAE. Desde a fase de estudo prévio, foram construídos cenários de desenvolvimento da orla costeira do Pico, e a AAE colaborou na avaliação dos efeitos gerados por cada um deles. Este trabalho pretende contribuir para a sua maior eficácia, estabelecendo os princípios básicos de uma metodologia de avaliação dos cenários utilizando a ferramenta SIG.

A construção de cenários é uma técnica comumente utilizada na prospecção do território e nos planos de ordenamento, de forma a estudar e auxiliar a escolha das opções que reúnem maior potencial de crescimento e bem-estar para a população, e para a sustentabilidade do próprio território. Por isso, pareceu-nos que conjugando as potencialidades que os SIG têm nos dias de hoje, com algumas das etapas da AAE – a cenarização - pensamos poder acrescentar valor às decisões propostas para o ordenamento da orla costeira do Pico.

1.2. Enquadramento do tema e objectivos específicos da dissertação

A motivação do tema do presente trabalho está relacionada com a área profissional e o estágio realizado pela signatária, no âmbito do 2.º ano do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, na empresa Simbiente – Engenharia e Gestão Ambiental, Lda.

Durante o estágio, houve a oportunidade de colaborar na elaboração da AAE do objecto de estudo. Contudo, durante a elaboração da AAE, foram sentidas algumas dificuldades, mais concretamente na avaliação dos cenários, que aquando a realização da presente dissertação se mostraram uma oportunidade para melhorar e superar.

Assim, a presente dissertação, tem como objectivo demonstrar de que forma os SIG podem contribuir para a avaliação dos cenários no processo de AAE.

Com isto, pretende-se também evidenciar as vantagens da aplicação de outras metodologias e ferramentas, que até então foram pouco exploradas no processo de AAE. Efectivamente, as AAE's elaboradas no contexto laboral da signatária, resultam num conjunto de matrizes de avaliação dos efeitos positivos e negativos de um determinado IGT, sendo que o que se pretende no final, é obter um conjunto de recomendações que visem a minimização/eliminação dos efeitos negativos e/ou a potenciação dos efeitos positivos.

Neste contexto, e face às exigências actuais em matéria ambiental, surge também a necessidade de melhorar e/ou aplicar novas metodologias. Por outro lado, o recurso às tecnologias de informação pode ser um auxílio à fundamentação dos resultados obtidos numa AAE, contribuindo deste modo para a melhoria do resultado final do processo.

Assim, para concretizar o objectivo geral do presente trabalho, teremos de compreender um conjunto de conceitos e paradigmas subjacentes aos processos de AAE e à utilização dos SIG na avaliação de cenários, de forma a:

- Definir e comentar a importância da AAE para o planeamento territorial;
- Demonstrar o papel dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) nos processos de tomada de decisão, e a sua utilidade nas várias etapas da AAE, em especial na avaliação dos cenários;
- Identificar técnicas e ferramentas SIG úteis para apoiar a avaliação dos efeitos dos cenários construídos no âmbito do POOC do Pico;
- Identificar e avaliar as vantagens e desvantagens da utilização dos SIG no processo de avaliação de cenários na AAE.

Posto isto, o objectivo final é contribuir para a melhoria da aplicação da AAE a planos e programas de ordenamento do território, e assim aumentar a sua capacidade de influência na tomada de decisão, principalmente na fase que antecede a selecção do cenário de desenvolvimento a implementar.

1.3. Estrutura do trabalho

O desenvolvimento do trabalho é estruturado nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 – Introdução Geral: Neste capítulo elaborou-se uma introdução geral à temática abordada no presente trabalho. Além disso, enquadrou-se a escolha da autora

sobre o tema a abordar, seguindo-se da enumeração dos objectivos e de uma breve apresentação do objecto de estudo.

Capítulo 2 – Metodologia: Neste capítulo é descrito o procedimento metodológico que teve na base na concretização do presente trabalho.

Capítulo 3 - Avaliação Ambiental Estratégica: Neste capítulo é apresentado o enquadramento geral ao procedimento da avaliação ambiental estratégica, em termos conceptuais e metodológico, assim como e a sua importância no planeamento e ordenamento do território. Contempla ainda as fases metodológicas de uma AAE, incidindo especificamente sobre a fase da avaliação dos cenários.

Capítulo 4 – Os Sistemas de Informação Geográfica e a sua utilidade na AAE: Uma vez que o objectivo principal é demonstrar a importância dos SIG na fase de avaliação de cenários na AAE, neste capítulo é apresentado resumidamente o conceito de sistemas de informação geográfica, as suas principais vantagens e desvantagens, culminando com a descrição da sua importância nos processos de tomada de decisão.

Capítulo 5 – A avaliação de cenários no processo da AAE e a utilização dos SIG: Neste capítulo é apresentado de que forma os SIG podem ter utilidade nas diferentes fases da AAE, e especificamente na avaliação de cenários.

Capítulo 6 – Estudo de caso: o POOC do Pico: Neste capítulo é apresentado resumidamente o POOC do Pico, com o objectivo de enquadrar e dar a conhecer o âmbito do plano bem como o capítulo seguinte, relativo à proposta de avaliação de cenários na AAE.

Capítulo 7 – Proposta de avaliação dos cenários na AAE do POOC do Pico: Neste capítulo é apresentada uma metodologia possível para a avaliação dos cenários de planos ou programas, que permita melhorar o contributo da AAE na elaboração de planos de ordenamento do território. Neste sentido, e após a apresentação dos resultados, apresenta-se uma explanação das vantagens e desvantagens deste tipo de avaliação.

Capítulo 8 – Conclusão: No capítulo final são identificados os resultados do cumprimento dos objectivos propostos inicialmente, bem como propostas de melhoria para trabalhos futuros.

2. METODOLOGIA

De forma a enquadrar o tema em análise – a AAE - é importante apresentar o seu objectivo principal através da compreensão da sua origem, para se reconhecer verdadeiramente o seu valor na tomada de decisão.

Assim, numa primeira fase do trabalho, foi efectuado um levantamento da bibliografia essencial da AAE, procedendo-se à sua revisão de forma a reter as informações principais para compreender os procedimentos da AAE, e as vantagens da sua aplicação nos planos e programas.

Para além disso, e de forma a enquadrar a temática ao caso específico dos instrumentos de gestão territorial, procedeu-se à recolha da legislação vigente em matéria da AAE, nomeadamente normas europeias e diplomas nacionais. Este enquadramento, permitiu perceber o âmbito de aplicação da AAE nos planos e programas que regem o ordenamento do território em Portugal, e reflectir sobre os principais desafios que a aplicação deste procedimento significa.

Tendo em consideração que o objectivo do trabalho é demonstrar o contributo dos SIG para a avaliação de cenários na AAE, com base na revisão bibliográfica, apresentamos resumidamente os conceitos e princípios associados à ferramenta informática bem como a sua utilidade nos processos de AAE.

Para a aplicação da metodologia de avaliação dos cenários à AAE do POOC do Pico, procedemos à leitura de bibliografia relacionada com a matéria para fundamentar a proposta. De igual modo, para a demonstração da avaliação de cenários, procedemos à recolha de informação relativa ao processo do POOC do Pico, nomeadamente os documentos do plano e da AAE, cedidos pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar e disponíveis na Internet (http://pooopico.quatenaire.pt/docs/dp/docs_dp.html) durante o período de participação pública, bem como da informação georreferenciada necessária para a construção do SIG.

Salienta-se ainda que a aplicação da metodologia de avaliação dos efeitos dos cenários do POOC do Pico foi efectuada através do software ArcGis 9.3, cujos passos estão evidenciados no respectivo capítulo.

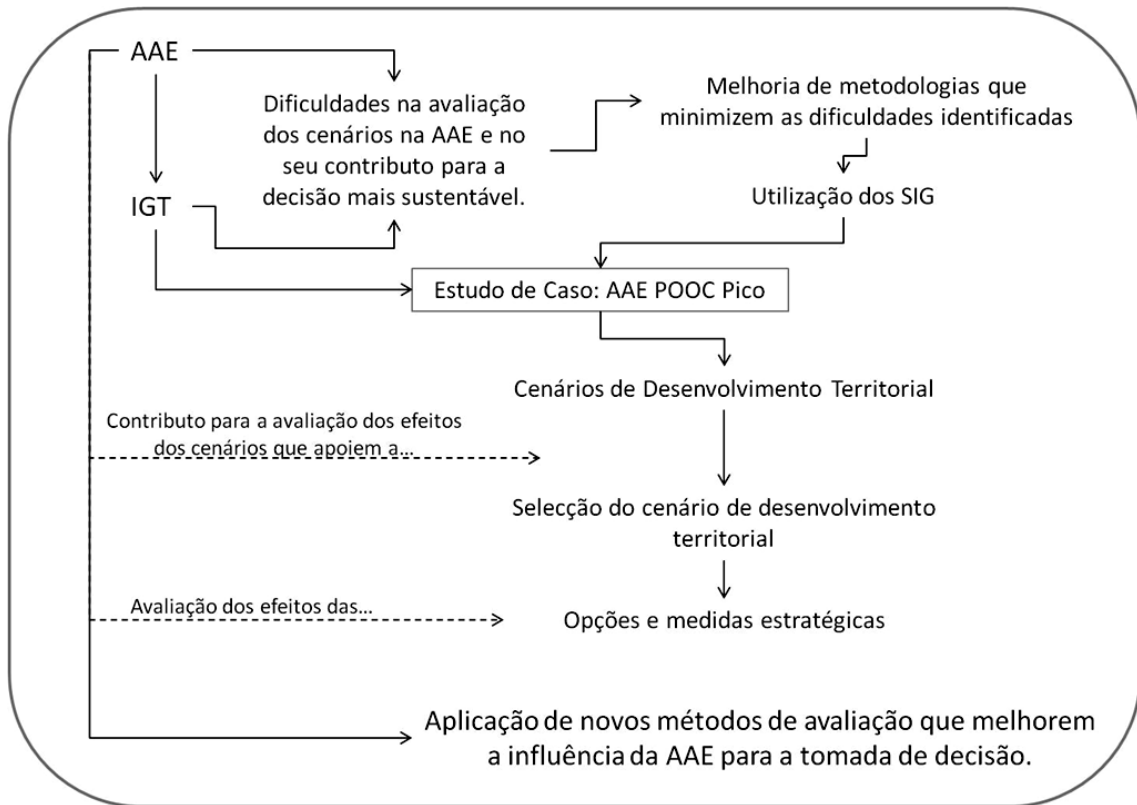


Figura 1 | Organograma da lógica subjacente ao cumprimento dos objectivos do presente trabalho.

3. AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Em Portugal, o processo de Avaliação Ambiental Estratégica é regulamentado com a transposição da Directiva da AAE em 2007, pelo Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, três anos após a sua entrada em vigor na União Europeia. Deste modo, é também assegurada a aplicação da Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu do Conselho, de 26 de Maio, relativa à participação do público na elaboração de certos planos e programas relacionados com o ambiente.

No caso específico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), o Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, que entre outras alterações significativas, introduz a sujeição dos IGT's à avaliação ambiental. Deste modo, a incorporação dos procedimentos de avaliação ambiental na elaboração, acompanhamento, participação e aprovação destes planos, permite a ponderação das alternativas razoáveis e que menos efeitos negativos terão sobre o ambiente.

Assim, a AAE, mais que uma avaliação estratégica dos efeitos positivos e negativos que a implementação de determinado plano terá sobre o ambiente, é um processo capaz de contribuir para a tomada de decisão mais sustentável. Deste modo, compreende-se a importância da AAE no acompanhamento desde o início do processo de elaboração do plano ou programa. Com isto, pretende-se que a AAE cumpra com aquele que é o seu principal objectivo: influenciar a forma final das políticas, planos e programas, de modo a privilegiar opções que potenciem efeitos positivos, e minimizem efeitos negativos de natureza estratégica, de forma coerente com as características do objecto de avaliação.

3.1. Definição da AAE

Em termos gerais, pode dizer-se que não existe uma definição universal de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), pelo contrário, existem várias, embora tenham significados muito semelhantes. Assim, é comum verificar-se a existência de várias definições de Avaliação Ambiental Estratégica, que se encontram relacionadas com o seu próprio ciclo de evolução:

Therivel *et al* (1992) definiram AAE como um “*processo formalizado, sistemático e compreensivo de avaliação dos efeitos sobre o ambiente das políticas, planos ou programas e as suas alternativas sobre o ambiente, incluindo a preparação de um relatório escrito sobre as conclusões dessa avaliação, e usando os resultados em prestar contas publicamente de decisão.*”

SaddlereVerheem (1996) consideram a AAE um *“processo sistemático para avaliar as consequências ambientais das iniciativas das políticas, planos ou programas propostos, de forma a garantir que os efeitos sejam plenamente incluídos e adequadamente abordados na primeira fase do processo de decisão a par com considerações de ordem económica e social.”*

Noble (2000) *“A AAE é a avaliação pró-activa de alternativas dos PPP existentes ou propostas, no contexto de uma visão abrangente, de um conjunto de metas e objectivos que permitem avaliar a probabilidade de resultados bem como a selecção das melhores alternativas para atingir os fins desejados”.*

Partidário (2007) *“A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento de avaliação de impactes de natureza estratégica cujo objectivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos de estratégias de acção no quadro do desenvolvimento sustentável.”*

As definições apresentadas são as comumente utilizadas no âmbito da AAE, sendo que a definição de AAE evoluiu, de acordo com a própria aplicação do procedimento. Sistematizando, pode-se concluir que a AAE é uma avaliação dos efeitos positivos e negativos, aplicada às políticas, planos e programas, sendo esta avaliação realizada sob o ponto de vista estratégico e antes da tomada de decisão, permitindo deste modo a avaliação das alternativas propostas e enquadradas nos objectivos do PPP, e a selecção das que contribuem mais activamente para o desenvolvimento sustentável.

A avaliação ambiental de planos e programas deverá ser entendida como um processo integrado no processo de tomada de decisão, com a incorporação de valores ambientais, tendo em vista a sustentabilidade desse mesmo plano bem como um processo contínuo e sistemático que acompanha as fases de elaboração e implementação desse mesmo plano.

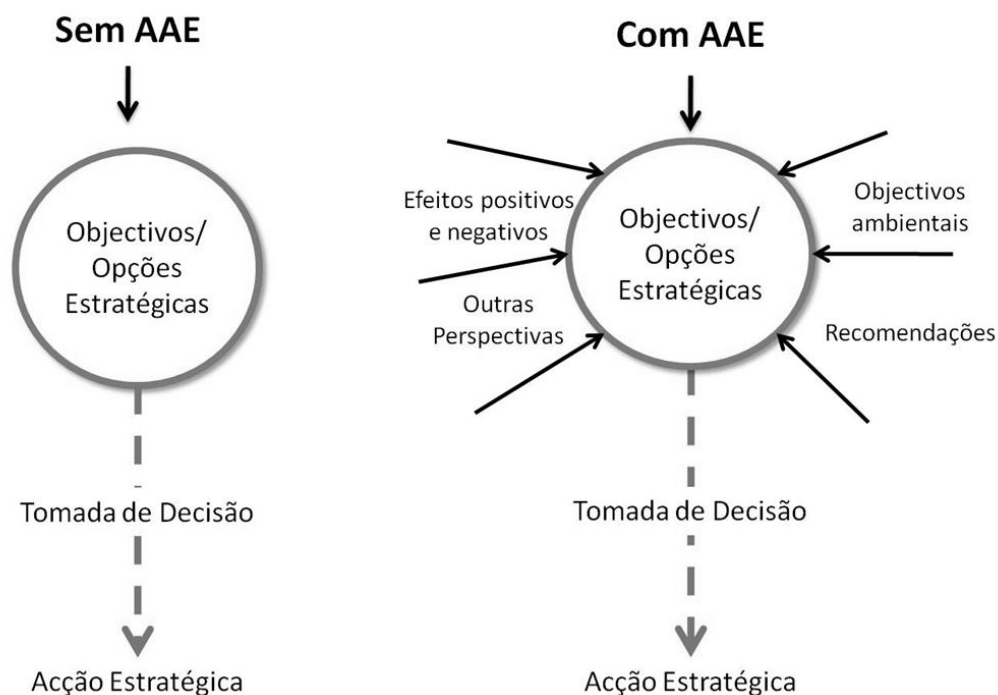
Contudo, é necessário esclarecer que em termos legais (quer seja pela Directiva Europeia quer seja pela transposição da mesma para a legislação nacional) é referida apenas a avaliação ambiental, sendo que o termo avaliação ambiental estratégica é, no entanto, referenciado na literatura usual da matéria. Assim, é comum, autores utilizarem apenas o termo “avaliação ambiental” e outros “avaliação ambiental estratégica”. Mas, de acordo com Noble (2000), quando a avaliação é centrada na estratégia do plano, é correcto falar-se em avaliação ambiental estratégica. Neste contexto, muitas avaliações ambientais aparecem rotuladas como AAE, quando na verdade não o são. A AAE é um processo pró-activo, que responde a questões como: Qual é a opção preferida? Qual o objectivo final que se pretende atingir? Caso contrário, estamos perante uma avaliação ambiental em que objectivo é prever os efeitos mais prováveis de uma determinada acção.

Neste sentido, é importante destacar alguns dos princípios básicos subjacentes ao processo de AAE, defendidos na literatura sobre a matéria (IAIA, 2000; Dalal-Clayton e Sadler, 2005). Assim, de acordo com IAIA (2000) a AAE deverá ser um processo:

- Integrado – há interligação com as políticas dos sectores e das áreas relevantes, com análises paralelas de dimensões económica e social, bem como, quando aplicável, ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA);
- Orientado para a Sustentabilidade, permitindo a identificação das opções e alternativas mais sustentáveis;
- Focalizado – concentrando-se em questões-chave do desenvolvimento sustentável, permitindo fornecer a informação necessária e ajustada às características do processo de decisão;
- Responsável – Sujeito a verificação e controlo independentes; documenta e justifica as opções tomadas e que questões relativas à sustentabilidade foram tidas em conta;
- Participativo – Informa e envolve o público interessado, bem como as entidades com responsabilidade ambiental, ao longo de todo o processo;
- Iterativo – informa sobre os possíveis efeitos positivos e negativos antes da implementação da política, plano ou programa.

Para além disso, é importante que o processo de AAE seja transparente, aberto, prático e fácil de implementar, sendo assim orientado de forma eficaz para a resolução de problemas e custos, introduzindo novas perspectivas (deve ser um “bónus” e não ser um “fardo”) e, no final, ser um processo de aprendizagem (Dalal-Clayton e Sadler, 2005).

De uma forma simplificada, é apresentada a definição conceptual da AAE (Figura 2). Assim, na ausência de AAE, a entidade responsável pela elaboração do Plano define os objectivos e as opções estratégicas, e apresenta o resultado aos decisores para a sua aprovação. Com AAE, aquando da definição dos objectivos e das opções estratégicas existe um conjunto de factores externos que apoiarão as opções finais, como a introdução de outras perspectivas, da avaliação dos objectivos previamente definidos e a apresentação das suas limitações. Deste modo, na tomada de decisão fica assegurado um processo devidamente ponderado e direccionado para resultados sustentáveis (Brown e Therivel, 2000).



Fonte: Adaptação Therivel, 2004

Figura 2 | Modelo conceptual simplificado da formulação de PPP e da tomada de decisão com e sem AAE.

Posto isto, facilmente se poderia deduzir que a AAE é uma avaliação apenas no contexto ambiental. Mas, é certo, que actualmente é usual observar-se várias abordagens: uns focam apenas o âmbito ambiental, outros incluem as questões sociais e culturais, e outros optam por adoptar o âmbito de sustentabilidade mais abrangente, incluindo as questões ambientais, sociais e económicas (Partidário, 2007).

Objectivos da AAE

De acordo com o Artigo 1.º da Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junho, transposta para a legislação portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, a avaliação ambiental de planos e programas tem como objectivo “estabelecer um nível elevado de protecção do ambiente e contribuir para a integração das considerações ambientais na preparação e aprovação de planos e programas, com vista a promover um desenvolvimento sustentável”.

Para além disso, e de acordo com Partidário (2007), a avaliação ambiental deverá:

- Assegurar uma visão estratégica e uma perspectiva alargada em relação às questões ambientais, num quadro de sustentabilidade;
- Auxiliar na identificação, selecção e justificação de opções ganhadoras (*win-win*) face aos objectivos de ambiente e desenvolvimento;

- Contribuir para a discussão de grandes opções e para uma decisão mais sustentável (em termos ambientais, sociais e económicos);
- Detectar problemas e oportunidades estratégicas nas opções em análise e facilitar a consideração de impactes cumulativos;
- Sugerir programas de seguimento, através de gestão e monitorização estratégica;
- Assegurar processos participados e transparentes, que envolvam todos os agentes relevantes;
- Promover decisões mais integradas em relação aos diversos pontos de vista relevantes (definidos em função de factores técnicos e de valores político-culturais).

Estes objectivos deverão estar sempre identificados num processo de AAE, devendo, em função dos mesmos, haver um exercício para a definição de objectivos específicos do processo em estudo.

3.2. Enquadramento histórico e regulamentar da AAE

O planeta está a atravessar um período de crescimento e mudanças drásticas, que está relacionado com o desenvolvimento económico, o aumento da produção industrial, o surgimento das novas tecnologias de comunicação, o aumento populacional nas cidades e o consumo desenfreado dos recursos naturais (Brundtland, 1987). Este crescimento acelerado leva, inevitavelmente, ao esgotamento dos recursos e ao aumento da poluição, que por sua vez se reflecte na degradação dos solos, na alteração dos regimes hidrológicos, na atmosfera, na floresta, entre outros fenómenos.

Tendo consciência destes problemas, e da forma como influenciam o modo de vida terrestre, desde a década de 60 que se assiste a uma crescente preocupação com as questões ambientais, levando a que a opinião pública tenha exigido que os factores ambientais fossem explicitamente tomados em consideração no processo de tomada de decisão (Clark, 1994).

Nos EUA, o primeiro sistema formal de avaliação ambiental foi aprovado pelo *National Environmental Policy Act* – NEPA em 1970, onde no Artigo 102 estabelece a obrigatoriedade das agências federais elaborarem estudos de impacte ambiental (EIA) antes de fazerem “recomendações ou relatórios sobre propostas de legislação”, e antes de iniciarem “quaisquer outras grandes opções Federais que possam afectar significativamente a qualidade do ambiente humano” (Clark, 1994).

Deste modo, começam a ser aplicadas as avaliações de impacte ambiental (AIA) que integram os EIA, como um instrumento que permite identificar e prever os impactes ambientais, sociais e sobre a saúde resultantes de um dado projecto (Partidário, 1994). Contudo, desde cedo que esta se mostrou incapaz de responder à complexidade crescente da tomada de decisão, perante os problemas ambientais evidentes no mundo actual. Efectivamente, a AIA aplica-se a uma escala territorial limitada, sendo que a avaliação ambiental é realizada numa fase em que a decisão já está tomada, pois é aplicada a projectos, que por sua vez são provenientes das políticas e programas de desenvolvimento. Por outro lado, a própria natureza das decisões, ou seja, menos concreto e ao nível estratégico e não operacional, exigiram um instrumento que melhor se adaptasse à avaliação dos efeitos ambientais a um nível mais lato e que tivessem a capacidade de apoiar o próprio desenvolvimento das políticas e programas (Partidário, 2000).

Assim, desde a década de 70, que diversos profissionais procuraram ferramentas e abordagens alternativas no âmbito da Avaliação de Impacte, que resultaram na prática agora conhecida como Avaliação Ambiental Estratégica (Bina, 2008).

Aliás, existem várias iniciativas internacionais que subscrevem a necessidade da AAE (Partidário, 2000), e que determinam a história deste processo.

Após o surgimento da NEPA, e já no final da década de 80, a consideração de factores ambientais no processo de tomada de decisão tornou-se uma preocupação premente pelo Banco Mundial que em 1989 aprovou a Directiva Operacional (OD) 4.00, que estabelece a avaliação ambiental na elaboração de políticas sectoriais e regionais (Dalal-Clayton e Sadler, 2005).

Em inícios da década de 90, a Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) referiu a importância da avaliação ambiental de políticas, planos e programas (PPP), como forma de antecipar e destacar potenciais problemas ambientais, prevenindo também atrasos no desenvolvimento de projectos, auxiliando o planeamento a longo prazo (UNECE *fidé* Bina, 2008). Paralelamente, também a Comunidade Económica Europeia lança uma primeira proposta para a Directiva sobre a Avaliação Ambiental de PPP's (Vicente, 2007). A Convenção de Espoo sobre a AIA num Contexto Transfronteiriço promove no artigo 2.º, ponto 7, a aplicação dos princípios da avaliação de impacte ambiental sobre as políticas, planos e programas (Espoo, 1991).

Em 1992, com os princípios adoptados na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento (ou Cimeira da Terra) relativos à Agenda 21 Local,

defendeu-se uma série de melhorias nos processos decisórios, informações para os tomadores de decisão e ferramentas de planeamento, colocando assim o tema de integração da avaliação ambiental estratégica no centro do debate (Bina, 2008).

Em 1997, a Comissão das Comunidades Europeias publica uma proposta relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente, uma vez que a Directiva 85/337/CEE do Conselho (Directiva AIA) não exigia a avaliação dos efeitos significativos sobre o ambiente a este nível. O objectivo da proposta foi conceder um nível elevado de protecção do ambiente, garantido que a ponderação dos efeitos mais significativos fossem tomados em consideração na adopção dos planos e programas com um impacto ambiental significativo (CE, 1997).

Assim, durante a década de 90, o processo de AAE passa por uma fase de formalização, ou seja, surgem um conjunto de orientações para a aplicação dos princípios da avaliação dos efeitos dos PPP's (Dalal-Clayton e Sadler, 2005).

A partir de 2001, com a legislação aprovada relativa à AAE, este processo entra num período de expansão e implementação prática. Neste ano é aprovada a Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (Directiva da AAE) relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente, que estabelece as orientações para a aplicação da AAE nos Estados Membros, que deverão implementar a mesma até Julho de 2004.

Entretanto, em 2003, a UNECE adopta um Protocolo sobre a AAE (*SEA Protocol*) onde todos os signatários se comprometem a implementar as medidas e regulamentação necessária para a avaliação dos efeitos de planos e programas sobre o ambiente¹. O Protocolo entrou em vigor a 11 de Julho de 2010. No entanto, Portugal que foi um dos primeiros signatários (21 de Maio de 2003), ainda não procedeu à sua ratificação².

O Protocolo da AAE surge como um compromisso dos Estados signatários no reconhecimento e consciencialização da importância da avaliação dos efeitos dos planos, programas ou políticas durante a sua preparação e antes da sua aprovação para a protecção do ambiente e na saúde humana.

Para além disso, no Protocolo é reconhecida a importância da participação pública na AAE, de acordo com a Convenção sobre o Acesso à Informação, Participação do Público

¹ (2003). On Strategic Protocol Environmental Assessment to the Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. <http://www.unece.org/env/eia/documents/legaltexts/protocolenglish.pdf>

² www.unece.org/env/sea

no Processo Decisório e Acesso à Justiça em Matéria Ambiental, celebrado em Aarhus, na Dinamarca, em 25 de Junho de 1998.

Protocolo da Avaliação Ambiental Estratégica da Convenção da Avaliação de Impactes Ambientais no Contexto Transfronteiras

Artigo 1.º
Objectivos

- a) Assegurar que as considerações ambientais, incluindo a saúde, sejam plenamente tidas em conta no desenvolvimento de planos e programas;
- b) Contribuir para a inclusão das considerações ambientais, incluindo a saúde, na preparação de políticas e legislação;
- c) Estabelecer procedimentos claros, transparentes e eficazes de avaliação ambiental estratégica;
- d) Promover a participação pública no processo de avaliação ambiental estratégica;
- e) Integração de medidas e instrumentos destinados a promover o desenvolvimento sustentável.

Em Portugal, o processo de Avaliação Ambiental Estratégica é regulamentado com a transposição da Directiva da AAE no ano de 2007, pelo Decreto-Lei n.º 232/2007 de 15 de Junho, três anos após a sua entrada em vigor na União Europeia. Efectivamente, a Directiva teria de ser transposta para a legislação nacional dos Estados Membros até 21 de Julho de 2004. Até esta data apenas 9 dos 25 Estados-Membros tinham transposto a Directiva.

Ainda neste contexto, com a introdução da Directiva da AAE na legislação portuguesa é também assegurada a aplicação da Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu do Conselho de 26 de Maio, relativa à participação do público na elaboração de certos planos e programas relacionados com o ambiente³. Deste modo, está prevista a participação do público no procedimento de avaliação ambiental antes da decisão da aprovação do plano ou programa.

Entretanto o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho sofreu a primeira alteração com o Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de Maio. Este último vem clarificar alguns aspectos relativos à participação pública, que não estavam bem definidos até então. Assim, este último diploma legal estabelece a obrigação de divulgação da fundamentação da decisão relativa aos efeitos

³ Aplicação da Convenção de Aarhus, de 25 de Junho de 1998, ratificada pelo Decreto do Presidente da República n.º 9/2003, de 25 de Fevereiro.

significativos de determinado plano ou programa. Além disso, prevê que a informação relativa ao plano ou programa aprovado e à respectiva declaração ambiental passe a incluir, também, as autoridades consultadas e os Estados membros que possam vir a ser afectados pelo mesmo.

3.3.A AAE aplicada aos Instrumentos de Gestão Territorial

A Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, estabelece as bases da política de ordenamento do território e urbanismo em Portugal. O desenvolvimento desta regulamentação surge com o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, onde é definido o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) e são estabelecidos os diferentes planos que regem o ordenamento do território a nível nacional, regional e municipal. Assim, ficam definidos os objectivos, o âmbito e os documentos que constituem o Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), os Planos Sectoriais (onde se enquadram os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) e os Planos de Ordenamento de Albufeira (POA), os Planos Especiais, os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), os Planos Intermunicipais e os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT), nos quais se incluem os Planos Director Municipal (PDM), os Planos Pormenor (PP) e os Planos de Urbanização (PU).

Para além de alterações pontuais, o RJIGT sofreu a sua primeira grande alteração com o Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, essencialmente no domínio do procedimento de formação dos planos municipais de ordenamento do território.

Contudo, no domínio dos procedimentos de elaboração do Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território, dos Planos Regionais de Ordenamento do Território e dos Planos Especiais de Ordenamento do Território houve necessidade de simplificação e eficiência, que não estavam ainda patentes na legislação em vigor. Por outro lado, a prática de planeamento e de gestão urbanística adquirida, em função da implementação do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro veio revelar a necessidade de clareza e explicitação de conceitos e do conteúdo material dos planos pormenor e dos planos de urbanização.

Aliada a estas necessidades e a outras pouco pertinentes neste contexto, a introdução de novos requisitos a nível nacional exigiram a alteração ao diploma que constitui o RJIGT. Estes novos requisitos passam inclusivamente pela aprovação do Decreto-lei n.º 232/2007,

de 15 de Junho relativo à avaliação dos planos e programas susceptíveis de terem efeitos sobre o ambiente.

Neste sentido, é publicado o Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro, relativo ao regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial e ao regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial.

Assim, todos os instrumentos de gestão territorial ficam sujeitos a uma avaliação dos efeitos que possam ter sobre o ambiente, com excepção dos PU's e PP's que só serão objecto de avaliação caso se considere que tenham efeitos significativos sobre o ambiente. Deste modo, o Relatório Ambiental passa a ser um documento que acompanha os planos, quando estes são determinados como tendo efeitos significativos sobre o ambiente. Deste modo, a incorporação dos procedimentos de avaliação ambiental na elaboração, acompanhamento, participação e aprovação destes planos, permite a ponderação das alternativas razoáveis e que menos efeitos negativos terão sobre o ambiente.

Entretanto, foi publicada a mais recente alteração ao Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro, o Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro. Esta última alteração está relacionada com a simplificação de procedimentos, principalmente ao nível da emissão de pareceres das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), para os procedimentos de suspensão dos planos municipais de ordenamento do território e no estabelecimento de medidas preventivas.

Posto isto, depreende-se que o processo de Avaliação Ambiental assume especial relevância nos planos e programas de ordenamento do território, pelos próprios desafios que lhe estão inerentes: avaliar as possíveis oportunidades e ameaças das estratégias de desenvolvimento territorial e sectorial, tendo em vista objectivos de desenvolvimento sustentável.

De acordo com Partidário (2007), um dos corolários da AAE é desempenhar um papel de facilitador estratégico de processos de sustentabilidade, contribuindo deste modo para o processo de tomada de decisão.

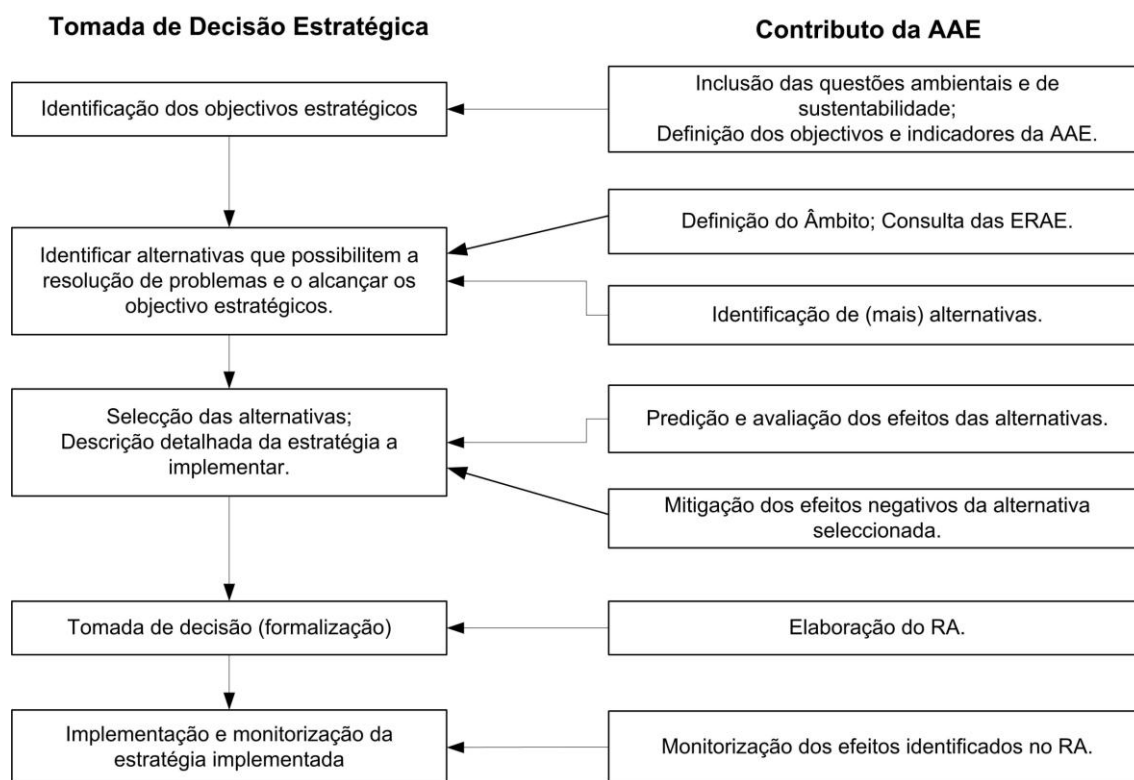
A AAE tem vantagens na elaboração dos planos e programas de ordenamento do território porque permitem, antes de mais, influenciar as acções estratégicas dos mesmos, nomeadamente na influência do tipo de opções e projectos que concretizarão a sua estratégia.

De acordo com Therivel (2004) a AAE traz vantagens no acompanhamento de planos e programas, nomeadamente:

- As opções estratégicas e os respectivos projectos são avaliados em termos de oportunidades e ameaças antes da decisão final da sua implementação. Ou seja, é uma avaliação ex-ante;
- Analisa os efeitos cumulativos e sinérgicos das opções e projectos estratégicos numa perspectiva macro, mais abrangente;
- Promove a adopção das decisões mais sustentáveis, uma vez que prevê a ponderação de várias alternativas;
- Incorpora as considerações ambientais e de sustentabilidade na tomada de decisão., informando os decisores das melhores opções para o ambiente e o território em causa.

Para além disso, tendo como base um dos propósitos do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho – a transposição da Directiva da participação do público - a AAE tem o potencial de promover um processo de decisão mais participativo, facilitando a participação pública.

Resumindo, a AAE pode contribuir para a tomada de decisão mais sustentável, tendo influência em diversos momentos/fases deste processo (Figura 3).



Fonte: Adaptação Therivel, 2004

Figura 3 | Contributo da AAE para a tomada de decisão estratégica.

3.4. Princípios metodológicos da AAE

Actualmente, não existe uma metodologia estabelecida para o desenvolvimento de um processo de AAE, tendo este apenas de seguir os parâmetros vigentes na legislação.

De acordo com Brown e Therivel (2000), a metodologia da AAE deverá ser adequada ao plano, programa ou política e com o tipo de decisão a tomar nesse contexto. Além disso, deverá enfatizar o papel da AAE como um instrumento na elaboração do plano ou programa, devendo ter início aquando da sua elaboração bem como uma intervenção activa no mesmo. Aliás, o valor acrescentado de uma AAE poderá ficar reduzido se realizado numa fase tardia na elaboração do plano ou programa (Brown e Therivel, 2000).

O essencial numa AAE é a reflexão das oportunidades e dos riscos na adopção de determinadas opções no desenvolvimento de um plano, numa abordagem estratégica, de forma a conseguir atingir os objectivos dos referenciais estratégicos (Partidário, 2007).

Esta abordagem estratégica é conseguida pela definição do âmbito das AAE, numa fase inicial do processo de planeamento, e por outro lado, pelo próprio momento em que influencia a decisão. Neste sentido, a AAE deve influenciar na fase de um processo de

planeamento e de programação várias vezes durante a preparação e elaboração do plano ou programa, e não apenas aquando a produção do Relatório Ambiental (Partidário, 2007). Aliás, este é um dos requisitos da Directiva 2001/42/CE, de 25 de Junho (artigos 1º e 4º) e do Decreto-Lei nº 232/2007 de 15 de Junho (artigo 2º), o qual refere no preâmbulo: “A realização de uma avaliação ambiental (...) garante que os efeitos ambientais são tomados em consideração durante a elaboração de um plano ou programa (...) contribuindo assim para a adopção de soluções inovadoras mais eficazes e sustentáveis (...)”.

Neste sentido, e de acordo com diversos documentos da matéria, o processo de AAE desenvolve-se em três fases principais: definição do âmbito (*scoping*), avaliação de efeitos e seguimento (Partidário, 2007).

Contudo, antes do início do processo, existe a “fase”, frequentemente denominada na literatura da matéria sobre a AAE, como *Screening*, que corresponde à averiguação se o plano ou programa está ou não sujeito ao processo de AAE, tendo em conta o disposto na Directiva 2001/35/CE e o Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho. No caso de o plano ou programa estar enquadrado nos requisitos que obrigam à AAE dá-se então início ao processo.

Fase 1 – Definição do Âmbito (*Scoping*)

A primeira fase corresponde à definição sobre o conteúdo e o nível de detalhe do relatório ambiental, considerando a fase do processo de decisão e a participação das autoridades ambientais (Nilsson e Dalkmann, 2001)

De acordo com o artigo 5º do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, compete à entidade responsável pela elaboração do plano ou programa, determinar o âmbito da avaliação ambiental a realizar, bem como determinar o alcance e o nível de pormenorização da informação a incluir no relatório ambiental.

Assim, para uma avaliação dos efeitos potenciais do plano ou programa, é necessário definir o contexto no qual a avaliação terá lugar, bem como o âmbito das questões e dos objectivos de avaliação. Nesta fase é determinante a identificação dos objectivos da AAE, os critérios e os indicadores que irão ser uma base para a avaliação das opções do plano, além do quadro de referência que servirá para realçar as exigências da AAE (Therivel, 2004).

Tendo em conta os procedimentos adoptados a nível nacional, a concretização desta fase efectiva-se com a elaboração de um Relatório de Definição do Âmbito, ou também denominado por Relatório dos Factores Críticos para a Decisão, que fica sujeito à consulta

das Entidades com Responsabilidade Ambiental Específicas (ERAEE). Nesta fase o objectivo é assegurar a focagem da AAE e perceber o enquadramento na qual se realiza. Assim, deve ter-se em consideração os seguintes aspectos:

- Identificar e compreender o objecto de avaliação;
- Determinar os objectivos da AAE;
- Estabelecer o contexto institucional e o quadro de agentes a envolver, bem como as estratégias de comunicação;
- Seleccionar os Factores de Sustentabilidade ou Factores Críticos para a Decisão, que constituem os factores/vectores nos quais se centrarão a avaliação dos efeitos do PPP e os respectivos objectivos de sustentabilidade, critérios e indicadores, que conferem a focagem à análise e avaliação estratégica.

Salienta-se que, tal como referido no terceiro ponto, nesta fase são identificados os “*stakeholders*”, ou seja, as entidades que deverão ter influência durante a elaboração do plano ou programa. Este aspecto é importante pois a AAE é um processo de participação pública, pelo que, tanto as entidades privadas como públicas e o público em geral têm um contributo na tomada de decisão estratégica. Deste modo, desde a primeira fase, é deveras importante a identificação e análise do papel dos intervenientes e possíveis interessados nas opções do plano.

Fase 2 - Avaliação dos efeitos

Nesta fase, pretende-se avaliar as oportunidades e as ameaças em termos ambientais e de sustentabilidade do Plano e as respectivas recomendações. Neste sentido, realizam-se estudos técnicos, tendo por base os factores de avaliação definidos na fase 1, que permitem fazer uma análise de tendências e a avaliação dos efeitos mais significativos das opções do plano ou programa. Para além disso, são elaboradas as orientações e recomendações que visem evitar ou minimizar os efeitos negativos do plano ou programa (Partidário, 2007).

Tendo em conta o disposto no artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, o relatório ambiental, produto final da avaliação dos efeitos “identifica, descreve e avalia os eventuais efeitos significativos no ambiente resultantes da aplicação do plano ou programa, as suas alternativas razoáveis que tenham em conta os objectivos e o âmbito de aplicação territorial respectivos”, e do qual constam, atendendo à prévia definição do seu âmbito, os seguintes elementos:

-
- a) Uma descrição geral do conteúdo, dos principais objectivos do plano ou programa e das suas relações com outros planos e programas pertinentes;
 - b) As características ambientais das zonas susceptíveis de serem significativamente afectadas, os aspectos pertinentes do estado actual do ambiente e a sua provável evolução se não for aplicado o plano ou programa;
 - c) Os problemas ambientais pertinentes para o plano ou programa, incluindo, em particular, os relacionados com todas as zonas de especial importância ambiental, designadamente as abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro;
 - d) Os objectivos de protecção ambiental estabelecidos a nível internacional, comunitário ou nacional que sejam pertinentes para o plano ou programa e a forma como estes objectivos e todas as outras considerações ambientais foram tomadas em consideração durante a sua preparação;
 - e) Os eventuais efeitos significativos no ambiente decorrentes da aplicação do plano ou do programa, incluindo os efeitos secundários, cumulativos, sinérgicos, de curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos, considerando questões como a biodiversidade, a população, a saúde humana, a fauna, a flora, o solo, a água, a atmosfera, os factores climáticos, os bens materiais, o património cultural, incluindo o património arquitectónico e arqueológico, a paisagem e a inter-relação entre os factores supracitados;
 - f) As medidas destinadas a prevenir, reduzir e, tanto quanto possível, eliminar quaisquer efeitos adversos significativos no ambiente resultantes da aplicação do plano ou programa;
 - g) Um resumo das razões que justificam as alternativas escolhidas e uma descrição do modo como se procedeu à avaliação, incluindo todas as dificuldades encontradas na recolha das informações necessárias;
 - h) Uma descrição das medidas de controlo previstas em conformidade com o disposto no artigo 11.º;
 - i) Um resumo não técnico das informações referidas nas alíneas anteriores.

Além das premissas legais que determinam o conteúdo da AAE, salienta-se que é nesta fase onde se usam os cenários de futuros possíveis, considerando as opções e alternativas para atingir os objectivos propostos. Ou seja, é quando se avaliam e comparam as opções e as alternativas que irão permitir fazer a escolha do modelo de planeamento a seguir. Assim, desta fase, deverão resultar as conclusões de apoio à decisão relativamente às opções estratégicas do plano ou programa, bem como as directrizes a seguir e as medidas de controlo a serem aplicadas na fase de seguimento (Partidário, 2007).

O Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho define no artigo 6.º, no ponto I, que deverão ser estudadas e apresentadas as alternativas razoáveis que tenham em conta os objectivos e o âmbito de aplicação territorial respectivos.

Portanto, nos processos de AAE é normal verificar a análise de cenários numa perspectiva de avaliação dos seus efeitos positivos e negativos sobre os factores considerados fundamentais e estruturantes de um território (onde se incluem factores ambientais, sociais e económicos). No entanto, numa fase prévia pode surgir o desafio da AAE contribuir para a avaliação dos cenários construídos no âmbito do próprio plano e que irão permitir decidir a base para as opções estratégicas a aplicar.

Em ambos os casos, pode-se ter por base várias ferramentas, pois como já se referiu anteriormente, não existem imposições legais para a metodologia de uma AAE.

Atendendo à complexidade actual dos sistemas estruturantes do território, surge a necessidade de olhar integralmente para múltiplas variáveis, sendo essencial a sua representação cartográfica, quer seja do seu estado actual, quer seja sobre a forma como existirão no futuro.

O recurso a ferramentas tecnológicas, nomeadamente os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), pode ser uma mais-valia nestes momentos determinantes de decisão, auxiliando a identificação e quantificação dos efeitos que as opções dos planos de ordenamento terão sobre o território, constituindo-se como um instrumento de apoio à concretização de uma AAE.

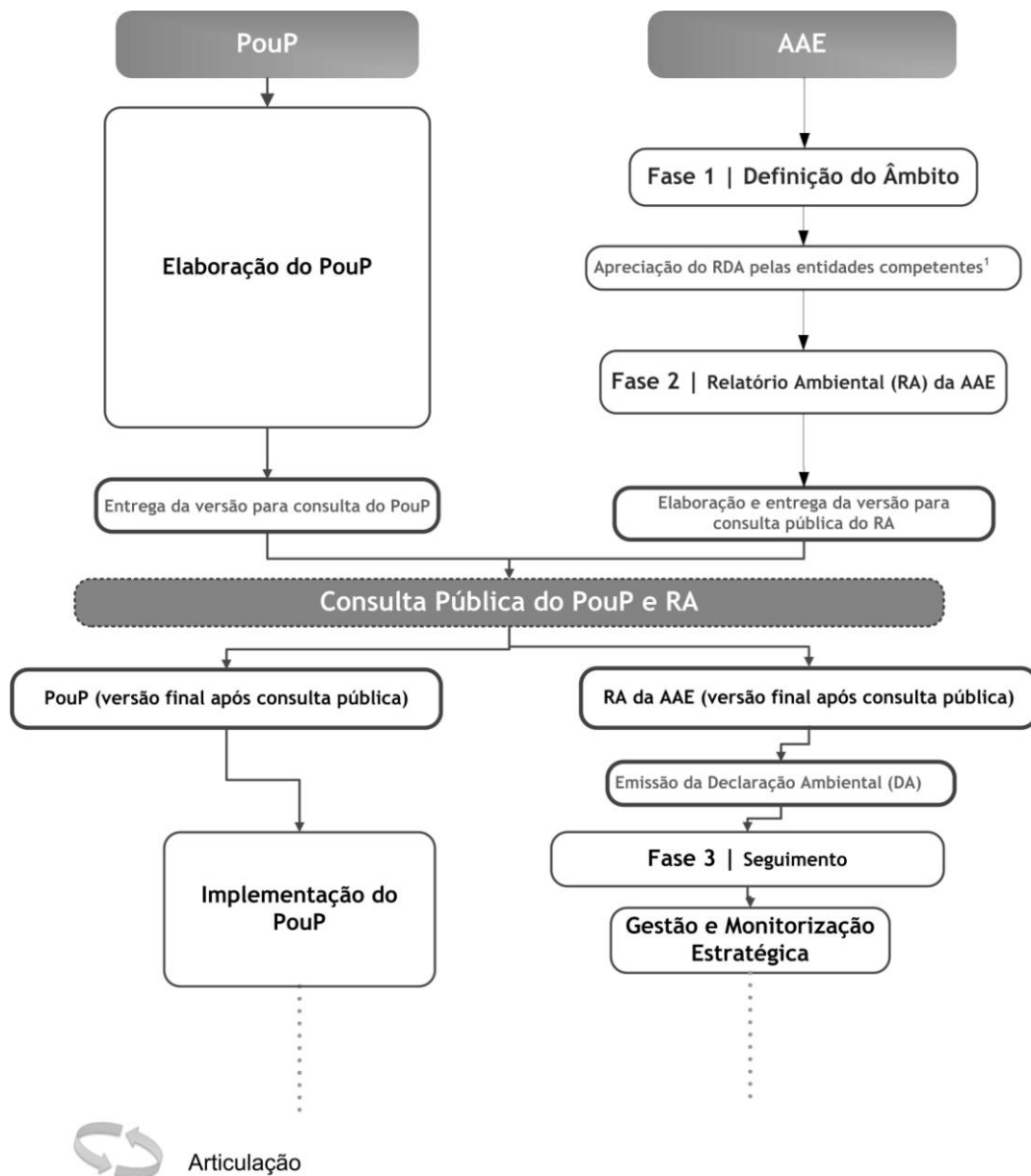
Fase 3 – Seguimento

Esta fase consiste no acompanhamento do ciclo de planeamento e programação nos anos seguintes, após a aprovação do plano ou programa. Definir o programa de seguimento é

deveras importante para assegurar o contributo da AAE na integração das questões de ambiente e sustentabilidade no processo de decisão (Partidário, 2007).

Além disso, é importante acompanhar o grau em que os objectivos ambientais e as recomendações efectuadas na fase 2 estão a ser atendidos (Dalal-Clayton e Sadler, 2005).

Resumindo, a AAE acompanha a elaboração do plano, na fase da escolha das opções estratégicas e das medidas a definir para a concretização das mesmas, sendo que na fase de implementação do plano, fica sujeita ao processo de monitorização estratégica (Figura 4).



Fonte: POOC do Pico, 2010

Figura 4 | Articulação entre a elaboração de um Plano ou Programa (PouP) e o processo de AAE.

3.5. Desafios que se colocam à AAE

Como foi possível averiguar anteriormente, a AAE é um processo relativamente recente. Com tal, enfrenta uma série de limitações, que de certo modo, se tornam desafios à sua superação.

Apesar das vantagens que este tipo de aplicação auferem a um plano e programa, o facto é que uma AAE exige tempo e pesquisa. Só com o tempo e pesquisa necessários é que se consegue concretizar uma acção estratégica eficiente. Contudo, o aumento de prazos e de custos associados, podem ser entraves a este procedimento (Therivel, 2004).

Além disso, este novo instrumento sofre com os constrangimentos naturais de um processo em forma embrionária: as metodologias pouco consolidadas, as entidades têm um conhecimento pouco profundo do processo, o público ainda não está sensível para este tipo de questões, sendo que a sua participação no processo ainda é pouco visível.

Em Portugal, um dos principais constrangimentos identificados deve-se ao facto de, em muitos casos, o estado adiantado de elaboração dos planos e programas, nomeadamente processos que estavam em revisão aquando da aprovação do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, contrariar o conceito subjacente à AAE. Isto porque, a identificação dos efeitos positivos e negativos do plano, são identificados apenas após a versão final das opções estratégicas de desenvolvimento, sendo que a AAE deixa de ter um papel influente na decisão. Deste modo, fica comprometida a incorporação no “próprio” ciclo do planeamento os resultados, conclusões e recomendações que advêm do processo de avaliação ambiental.

Por outro lado, um dos grandes desafios da AAE prende-se com as dificuldades que os intervenientes no plano (executores, decisores e público em geral) têm em assumir o valor acrescentado da abordagem (Nilsson e Dalkmann, 2001). Ou seja, ainda não está suficientemente claro nem evidente qual a influência da AAE sobre um determinado plano ou programa. Assim, torna-se urgente demonstrar qual a influência de uma AAE no processo de escolha das opções estratégicas, das medidas de ordenamento e da tomada de decisão mais sustentável. Caso contrário, a AAE cumpre apenas mais um trâmite legal, sem qualquer tipo de utilidade prática e interventiva.

Resumidamente, os grandes desafios que se colocam à AAE passam pelo assegurar da qualidade da sua execução e pelo cumprimento do objectivo pelo qual foi criado, traduzido no desempenho das respectivas fases. O facto de ser um procedimento ainda recente é uma

oportunidade para reflectir sobre os constrangimentos acima identificados e, de certo modo, aprender com as práticas já existentes, na medida em que com as experiencias adquiridas, a melhoria de procedimentos será facilitada.

Neste sentido, a abordagem de uma AAE deverá evoluir para uma ferramenta de apoio dinâmico e adaptável, que permita a incorporação das preocupações ambientais e relacionadas com a sustentabilidade, nas decisões estratégicas.

4. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A SUA UTILIDADE NA AAE

“Almost everything that happens, happens somewhere. Knowing where something happens is critically important” (Longley *et al*, 2001)

4.1. Definição de SIG

Os *Sistemas de Informação Geográfica* (SIG) são frequentemente aplicados à representação de dados georreferenciados segundo coordenadas geográficas num sistema computacional.

É comum verificarem-se diversas definições de SIG. Aliás, definir SIG é difícil porque depende do âmbito da utilização e da especificidade do utilizador.

De acordo com Abrantes (1998) um SIG *“é um sistema constituído por hardware, software e procedimentos, construído para suportar a captura, gestão, manipulação, análise, modelação e visualização de informação referenciada no espaço, com o objectivo de resolver problemas complexos de planeamento e gestão que envolvem a realização de operações espaciais.”*

Para Aronoff (1989) e Abrantes (1998) *“um SIG tem por objectivo a recolha, o armazenamento e a análise de objectos e fenómenos, cuja localização geográfica constitui a característica importante ou é crítica para a análise.”*

Em termos práticos, pode-se afirmar que, qualquer que seja a definição, todas têm um ponto em comum: tratam informação geográfica, sendo este o elemento gráfico que diferencia os SIG dos outros sistemas de informação (Maguire, 1991).

De acordo com Longley *et al* (2001) o mundo dos sistemas de informação geográfica está a ser conduzido por objectivos organizacionais e individuais, que utilizam matéria-prima (dados e informação), ferramentas (SIG) e capital humano (habilidades e abordagens) de forma a criarem novos produtos e serviços. Resumidamente, um SIG envolve 4 componentes fundamentais, as quais Maguire (1991) define como sendo:

- Hardware (parte física do sistema, constituída por uma plataforma computacional);
- Software (programa que permite a execução de operações e manipulação de dados);
- Dados / Informação (elemento chave porque neles são executadas todas as operações);
- Recursos Humanos (quem desenvolve e utiliza os sistemas de informação).

Assim, em termos práticos, os SIG integram dois modelos de representação: vectorial e *raster*.

No modelo vectorial a representação dos objectos é feita através de pontos, linhas e polígonos, sendo que a sua posição é definida pela sua localização relativamente a um sistema de coordenadas de referência.

No modelo *raster*, também denominado como matricial, o espaço é subdividido em células, quadradas e de tamanho uniforme, em que a respectiva área define a resolução espacial. Quanto maior é o tamanho da célula, menor é a resolução

4.2. SIG: Potencialidades e Limitações

Os SIG caracterizam-se pela multiplicidade de aplicações, permitindo a integração, gestão e manipulação de elevados volumes de informação espacial e de outros tipos num mesmo sistema e o seu tratamento conjunto. Esta capacidade e potencialidade do SIG é resultado da convergência de várias disciplinas, como a Geografia, Cartografia, Detecção Remota, Geodesia, Engenharia Civil, Matemática, Estatística, Informática, entre muitas outras (Abrantes, 1998).

O SIG tem por base uma componente espacial baseadas num conjunto de factores, como o hardware e software, usados para capturar, armazenar, gerir e apresentar informação geográfica.

Tendo em conta a literatura sobre o tema, existe um conjunto de potencialidades e vantagens na utilização dos SIG, nomeadamente:

- Fornece “informação factual” sobre a localização dos recursos naturais e humanos (papel facilitador);
- Manipulação da informação, por exemplo, permite a determinação das rotas mais rápidas (papel facilitador que produz nova informação);
- Selecção, compreensão e visualização de informação que facilite a tomada de decisão (filtragem da informação);
- Busca pela regularidade e causalidade possível: procura padrões e correlações da distribuição geográfica (filtragem da informação levando à evidência);
- Criação de valor acrescentado pela vinculação de informações de diferentes fontes;
- Previsão de eventos futuros que estão geograficamente distribuídos.

Apesar das vantagens que um SIG proporciona, ainda apresenta alguns problemas/desvantagens, que têm vindo a ser ultrapassados com o desenvolvimento da sua tecnologia, nomeadamente:

- Dificuldade de obtenção de dados fiáveis;
- Elevado investimento tecnológico para a implementação de um SIG, tanto ao nível do software e hardware necessários, bem como ao nível da aquisição da informação/dados;
- Programas SIG dominantes no mercado monopolizados por grandes grupos empresariais (a maioria pioneiros na matéria), apesar de cada vez mais, estarem disponíveis programas *open source*.

Além disso, um dos constrangimentos identificados está relacionado com as diferenças de produção de informação geográfica de diversas fontes, que por não utilizarem bases comuns é muitas vezes incompatível a sua utilização mútua. Neste contexto, e com o objectivo de suprir este problema, foram criados um conjunto de mecanismos e normas legais de uniformização e de implementação de boas práticas na produção de informação geográfica, como:

- Directiva n.º 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (*INSPIRE*);
- Regulamento (CE) n.º 1205/2008 da Comissão que estabelece as modalidades de aplicação da Directiva n.º 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, em matéria de metadados para conjuntos de dados geográficos e serviços de dados geográficos correspondentes aos temas enumerados nos anexos I, II e III da mesma Directiva;
- ISO 19115-2:2009 que define o esquema necessário para a descrição de imagens e dados em *Grid*; ISO 19144-1:2009 que estabelece a estrutura da classificação de um sistema de informação geográfica, inclusive o mecanismo e os critérios que permitem essa classificação; ISO 19126:2009 que especifica um esquema de dicionário de conceitos a ser estabelecido e gerido como registos;
- Decreto-Lei n.º 180/2009 de 7 de Agosto, que aprova o regime do Sistema Nacional de Informação Geográfica, transpondo para a ordem jurídica interna a

Directiva n.º 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga o Decreto-Lei n.º 53/90, de 13 de Fevereiro.

No caso específico dos IGT's foi ainda publicado o Decreto Regulamentar n.º10/2009, de 29 de Maio (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 54/2009, de 28 de Julho) que fixa a cartografia a utilizar nos instrumentos de gestão territorial, bem como na representação de quaisquer condicionantes, sendo uma medida que promove a qualidade da informação geográfica e a facilitação das operações de harmonização e integração.

4.3.A importância dos SIG no apoio à decisão

Os SIG têm tido cada vez mais utilizados, como um suporte à tomada de decisão no planeamento espacial. Assim, e dado que os planos de desenvolvimento estão associados a um determinado território físico, a utilização de ferramentas que permitam gerir e manipular a informação espacial podem beneficiar significativamente o plano de tomada de decisão.

Além disso, a utilização da informação geográfica no domínio ambiental é promovida pela Directiva 2007/2/EC (CEC, 2007), com a criação da Infra-estrutura para a Informação Espacial na Europa (INSPIRE), bem como pelos referenciais apresentados anteriormente.

De acordo com Sprague e Carlson *fidé* Murphy (1995), um sistema de suporte à decisão computadorizado ajuda os tomadores de decisão a confrontar problemas ilustrados através da interacção directa com os dados e modelos de análise. Os SIG permitem a exploração das várias opções possíveis através de *Query's*, expressam os problemas e normalmente incorporam modelos analíticos, sendo que o elemento chave é a interacção do usuário com os dados e a modelação dos mesmos.

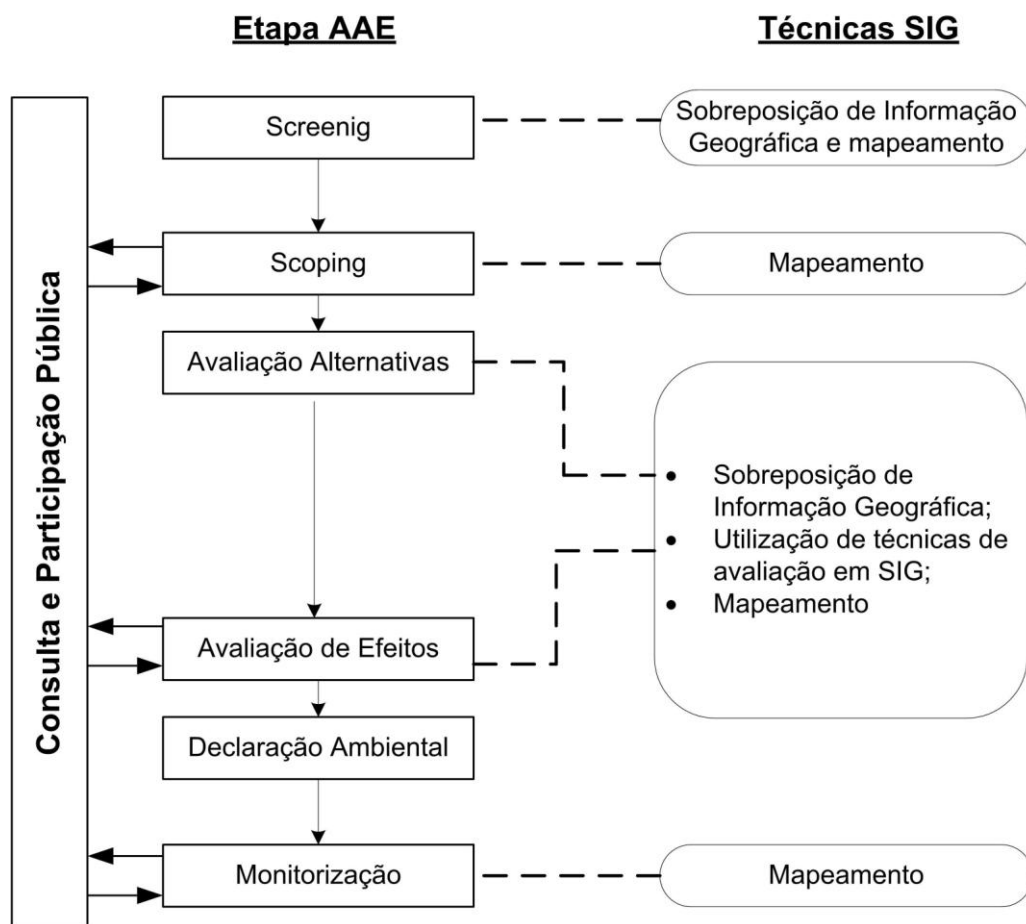
Portanto, é inegável a importância que esta ferramenta tem actualmente. No caso específico da AAE, o SIG tem utilidade em várias fases do processo. Neste contexto, pode ser útil para a determinação se um plano ou programa deverá ser sujeito a uma AAE, com o cruzamento da área de intervenção do plano com as áreas sensíveis existentes no seu raio de influência. Pode também ter utilidade nas várias fases da AAE, nomeadamente para a representação geográfica de fenómenos e de informação territorial.

5. A AVALIAÇÃO DE CENÁRIOS NO PROCESSO DA AAE E A UTILIZAÇÃO DOS SIG

Como demonstrado no capítulo anterior, os SIG apresentam um conjunto de vantagens pertinentes que auxiliem os processos de tomada de decisão.

Neste sentido, e tendo em conta o referido no subcapítulo dos princípios metodológicos da AAE, os SIG podem ser utilizados na avaliação dos efeitos, especialmente na avaliação dos cenários. Efectivamente, a avaliação de cenários é um procedimento complexo, sendo que existem várias possibilidades de abordagem. A utilização dos SIG pode revelar-se extremamente útil, pois através de um conjunto de ferramentas que permitem a manipulação e análise de informação, bem como a integração e combinação de ferramentas, que assim possibilitam a obtenção de uma infinidade de resoluções de problemas e representações territoriais. Esta interacção de dados espaciais pode ainda facilitar a selecção do cenário mais sustentável para o desenvolvimento de um determinado território.

Gonzalez *et al* (2011) demonstram num esquema as principais etapas da AAE e as técnicas de SIG que podem ser utilizadas (Figura 5) evidenciando deste modo a utilidade desta ferramenta nos processos de AAE.



Fonte: Adaptação de Gonzalez *et al*, 2011.

Figura 5 | Etapas da AAE e técnicas de SIG possíveis de utilizar.

Assim, facilmente se conclui que os SIG podem ser utilizados ao longo de todo o processo de AAE, quer seja para a simples representação espacial de dados e fenómenos geográficos ou para a manipulação dessa informação, através da análise espacial.

Efectivamente, a incorporação de dados georreferenciados e a aplicação de métodos de análise espacial permitem uma visão alargada e integrada sobre um determinado território. Só com esta percepção é possível tomar decisões mais assertivas, praticáveis e adequadas ao contexto físico e humano em que se inserem.

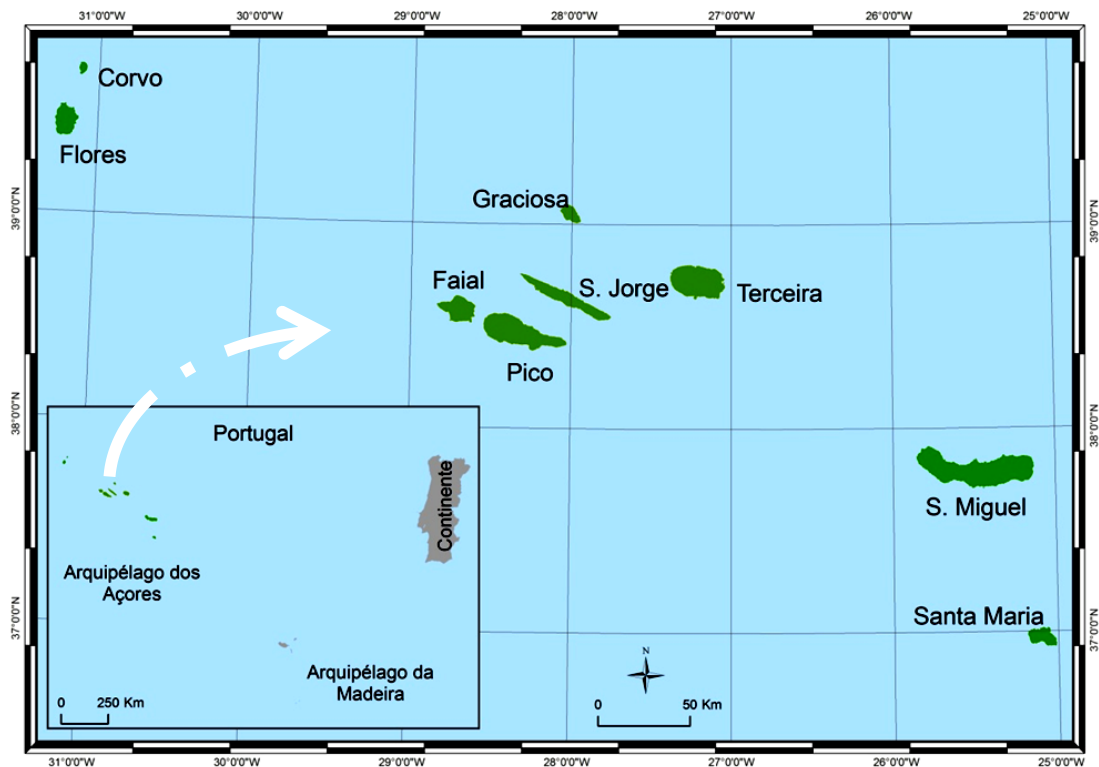
Tendo por base estes fundamentos, propomos uma metodologia com recurso aos SIG que permita a avaliação dos cenários na AAE, aplicado ao caso específico do POOC do Pico.

6. ESTUDO DE CASO: O POOC DO PICO

O objecto de estudo, para a proposta de uma metodologia de avaliação de cenários, no processo da AAE, corresponde ao Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico (POOC do Pico).

Deste modo, tendo por base os documentos do plano, será descrito o processo do POOC do Pico e a fase onde foram desenvolvidos os cenários de desenvolvimento territorial, de forma a enquadrar a metodologia a propor.

Em termos geográficos, a ilha do Pico localiza-se na Região Autónoma dos Açores, entre as latitudes 37° e 40°N e as longitudes 25° e 31°W, sendo a segunda maior ilha do arquipélago, com cerca de 446,4 km² de área (Figura 6).



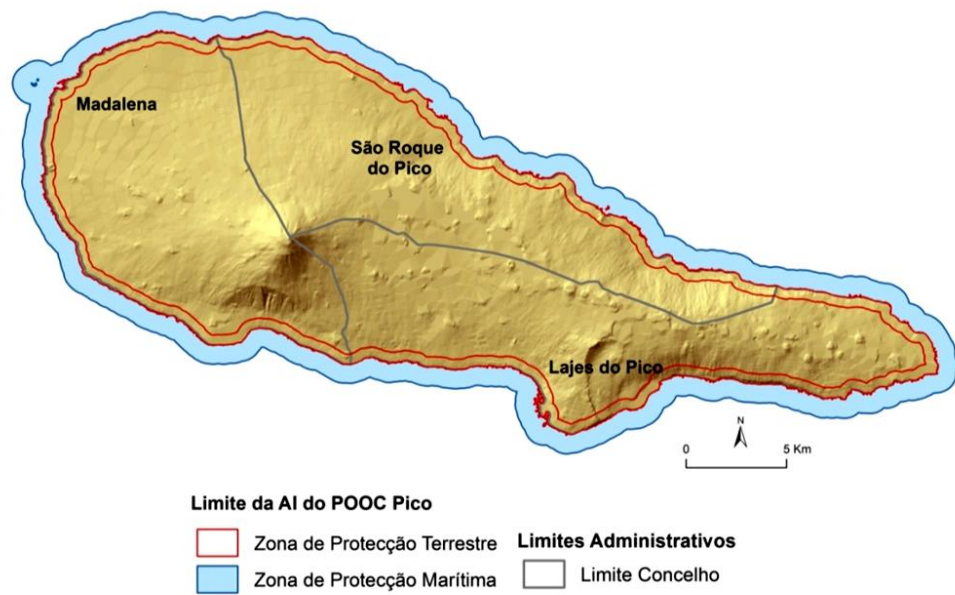
Fonte: IGP, 2011.

Figura 6| Localização geográfica da Ilha do Pico – Arquipélago dos Açores.

A ilha apresenta uma extensão da linha de costa de 152 km, que de acordo com o Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/94, de 20 de Agosto, adaptado à RAA pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/98/A, de 9 de Novembro, deverá ter um Plano de Ordenamento da Orla Costeira que defina os condicionamentos,

vocações e usos dominantes e a localização de infra-estruturas de apoio a esses usos, e oriente o desenvolvimento das actividades conexas.

A área de intervenção do POOC corresponde à faixa costeira da ilha do Pico, às zonas denominadas por “zona terrestre de protecção”, cuja largura máxima é de 500 metros contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar, e “zona marítima de protecção”, que tem como limite máximo a batimétrica dos 30 metros⁴ (POOC do Pico, 2009) (Figura 7).



Fonte: SRAM, 2011.

Figura 7 | Área de Intervenção (AI) do POOC do Pico.

Em termos gerais, e de acordo com o Relatório do Modelo de Intervenção da fase IV, a elaboração do POOC do Pico desenvolveu-se em cinco fases:

- ✦ Fase I - Estudos de Caracterização e Diagnóstico da área de intervenção e a Definição do Âmbito da AAE;
- ✦ Fase II - Estudo Prévio de Ordenamento. Esta foi uma fase fundamental no plano, uma vez que foi nesta fase que se desenvolveram, analisaram e avaliaram os cenários de ordenamento e desenvolvimento para a orla costeira da Ilha do Pico;

- ✦ Fase III – Plano e Modelo de Intervenção preliminar, com uma proposta inicial da Planta de Condicionantes, da Planta de Síntese e do Regulamento;
- ✦ Fase IV - Plano e Modelo de Intervenção e Relatório Ambiental, onde foram analisados os efeitos positivos e negativos do plano sobre o ambiente. No final desta fase os documentos do POOC do Pico foram submetidos a Discussão Pública.
- ✦ Fase V – Elaboração da versão final do plano e dos elementos que o acompanham, de acordo com os resultados da participação pública.

Como referido, na fase 2 (Estudo Prévio), foram desenvolvidos cenários de desenvolvimento da área de intervenção, que permitissem, após a sua ponderação, a escolha daquele que melhor se adequasse ao território em causa.

Este exercício resultou em três cenários diferenciáveis do POOC do Pico, sendo que cada um responde de forma diferente à concretização dos objectivos gerais do plano, salvaguardando os princípios fundamentais mas apostando estrategicamente em opções e intervenções distintas (POOC do Pico, 2009a).

Os cenários traduziram-se em imagens diferenciáveis de padrões de uso do solo alternativos, sendo que para cada um foram identificadas as apostas e medidas associadas e a respectiva proposta de ordenamento do território (POOC do Pico, 2009a).

Resumidamente, no POOC do Pico foram considerados três cenários, a saber:

- Cenário de continuidade, assente na extrapolação das tendências mais recentes, ou seja, na dinâmica actual/perspectivas de evolução;
- Cenário reactivo, baseado na mobilização das capacidades de decisão e intervenção existentes, corrigindo as apostas deficientemente aproveitadas ou orientadas;
- Cenário pró-activo alicerçado nos resultados previsíveis de uma intervenção de maior alcance.

A grande diferença entre estes cenários está na margem de intervenção e das opções estratégicas a desenvolver, que incidem sobretudo nos níveis de protecção e de precaução das medidas a adoptar, com consequência directa na utilização da orla costeira (Anexo A)⁵.

O POOC do Pico foi sujeito a uma AAE, decorrente da articulação do Decreto-Lei n.º 232/2007 de 15 de Junho com Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado e republicado pelos Decretos-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, n.º 316/2007, de 19 de Setembro e n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro, e respectiva adaptação à RAA.

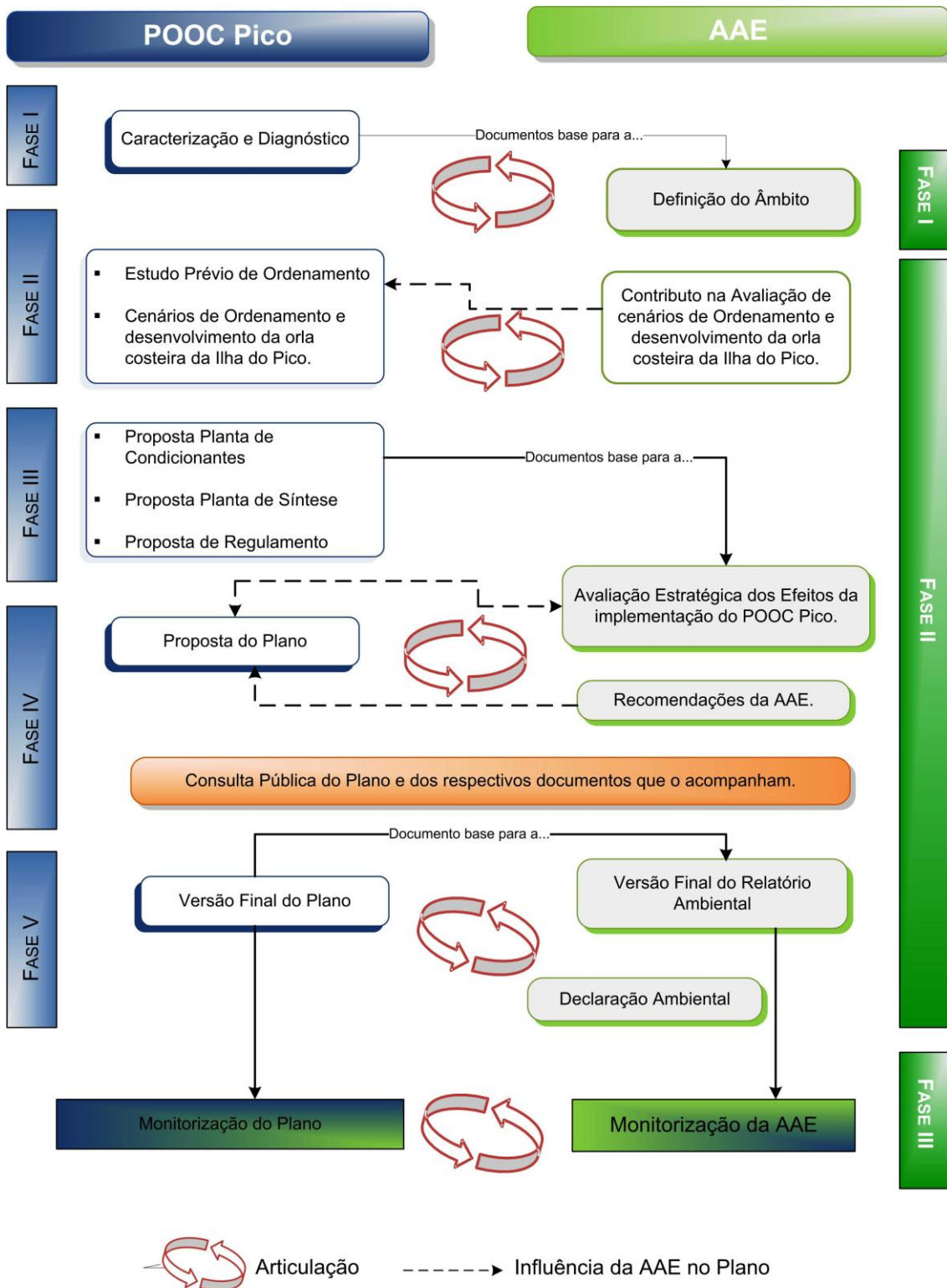
A AAE acompanhou todo o processo de elaboração do POOC do Pico, desde a sua fase inicial, sendo que teve especial relevância na influência em dois momentos cruciais (Figura 8):

- Na fase 2 do Plano, relativo à elaboração do estudo prévio e da construção dos cenários de ordenamento da orla costeira da ilha do Pico, que coincide com o início da fase 2 da AAE;
- Na Fase 4 do Plano, na proposta do plano, onde foram avaliados os efeitos negativos e positivos do POOC sobre o ambiente.

Assim, com base na formulação dos cenários do POOC do Pico, e de acordo com o mesmo documento, no âmbito da AAE foi efectuada uma leitura sobre os efeitos ambientais dos cenários. Esta avaliação consistiu num conjunto de matrizes, que identificam as oportunidades e fragilidades que cada cenário promove relativamente às diferentes questões estratégicas. O contributo da AAE nesta fase teve por base uma avaliação qualitativa e pericial dos efeitos ambientais, resultando numa ponderação global de cada cenário.

Após esta breve análise do processo do POOC do Pico e do contributo da AAE, no capítulo que se segue, propomos a melhoria da avaliação de cenários na AAE, com a utilização dos SIG. Com isto pretende-se melhorar a influência da AAE na tomada de decisão, bem como melhorar os procedimentos metodológicos para a identificação dos efeitos negativos e positivos.

⁵ A representação geográfica relativa aos cenários não foi possível apresentar, uma vez que a entidade responsável pela mesma não tem essa informação disponível em formato *shapefile* ou numa figura que fosse possível integrar neste contexto.



Fonte: Adaptação POOC do Pico, 2010.

Figura 8 | Esquema representativo das fases de elaboração do POOC do Pico e AAE.

7. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DOS CENÁRIOS NA AAE DO POOC DO PICO

Tendo por base a descrição anterior, relativa ao processo do POOC do Pico e especificamente da avaliação dos cenários, propomos uma metodologia para a avaliação dos cenários na AAE, utilizando as ferramentas SIG. Assim, considerando a importância da AAE nos instrumentos de gestão territorial, bem como a utilidade dos SIG nos processos de tomada de decisão, apresentamos um método para a avaliação dos efeitos dos cenários do POOC do Pico, que permite a selecção daquele que seja menos susceptível de provocar impactes negativos sobre o ambiente.

De acordo com Noble e Storey (2001), a escolha do método e das técnicas de avaliação depende da natureza dos dados e do resultado que se pretende. Estes métodos e técnicas podem ir desde a construção de matrizes simples a métodos mais complexos, como a utilização da técnica de Delphi, a comparação de variáveis par-a-par (*AHP-Analytical Hierarchy Process*), a análise multicritério, análise da vulnerabilidade, entre outros.

Para a avaliação de hipóteses, julgamos que uma avaliação que tenha por base a conjugação de múltiplos critérios, e que permita a sua visualização, pode facilitar o processo da identificação dos efeitos positivos e negativos de cada cenário.

De acordo com Carver (1991), a análise multicritério permite analisar a escolha entre alternativas com diferentes impactes ambientais e socioeconómicos, uma vez que a ferramenta matemática usada para descrever a multi-dimensão da tomada de decisão é baseada na teoria da optimização do multi-objectivo, em que os conflitos e os objectivos complementares são descritos como um problema de decisão com múltiplos objectivos. O objectivo básico de técnicas de análise multicritério é investigar uma série de escolhas e possibilidades à luz de múltiplos critérios e objectivos conflitantes. Ao fazê-lo, é possível gerar rankings de alternativas de acordo com a sua atractividade (Carver, 1991).

Mais recentemente, Noble e Storey (2001) defendem que a análise multicritério é uma das abordagens possíveis para a comparação de alternativas com base na opinião de especialistas.

A utilização deste tipo de análise irá permitir combinar e ponderar critérios que facilitarão a selecção das melhores opções. Deste modo, os critérios corresponderão a entidades com

uma localização exacta e que serão combinadas num mapa final, no qual se visualizam os efeitos negativos de uma opção, que estará relacionado com os conflitos que podem desencadear das áreas de pressão com as áreas consideradas sensíveis.

Neste sentido, é proposta uma metodologia desenvolvida a partir da adaptação de um trabalho realizado por Gonzalez *et al* (2011), onde refere a importância da determinação de áreas vulneráveis na AAE com o auxílio do SIG, bem como a forma como poderá ser aplicada a avaliação de alternativas.

Tendo em consideração que a avaliação ambiental estratégica consiste na identificação dos efeitos negativos e positivos sobre o ambiente, decorrente da implementação de um plano ou programa, definimos as áreas que se consideram fundamentais à sustentabilidade de um determinado território, e que se tornam sensíveis pela sua importância.

Assim, propomos numa primeira análise a identificação das áreas sensíveis da orla costeira do Pico, ou seja, das áreas importantes pelo seu valor ecológico, ambiental e social e que são susceptíveis de sofrer efeitos negativos decorrentes da implementação do POOC.

Partindo do princípio que os efeitos negativos sobre essas áreas advêm da acção proposta, é importante perceber que factores são considerados susceptíveis de terem efeitos negativos sobre as áreas sensíveis, ou seja, identificando as pressões (Figura 9).

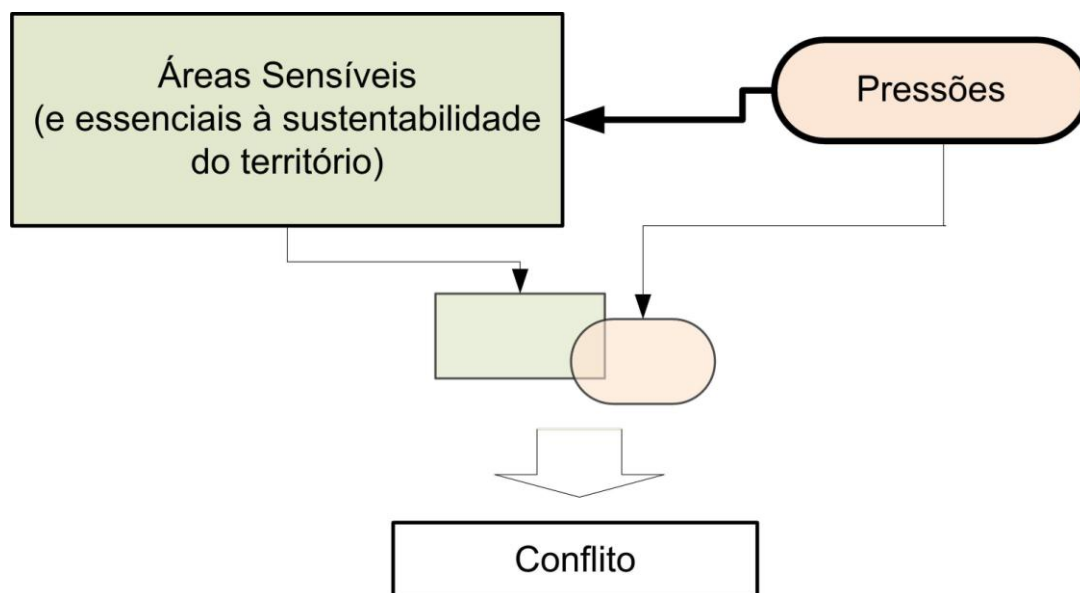


Figura 9 | Estrutura da lógica subjacente à avaliação dos cenários no processo de AAE.

Áreas sensíveis da área de intervenção do POOC do Pico

De acordo com o Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental entende-se por áreas sensíveis as áreas protegidas e classificadas ao abrigo do Decreto-lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho, os Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril e as Áreas de protecção a monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público, definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Junho.

No âmbito da presente proposta, além destas áreas, ter-se-á em conta outras áreas que além de protegidas por legislação específica, assumem especial relevância no contexto da ilha do Pico e da orla costeira.

Assim, tendo por base uma análise integrada aos critérios e indicadores de avaliação considerados na AAE bem como a consulta à legislação vigente, consideraram-se os seguintes áreas sensíveis:

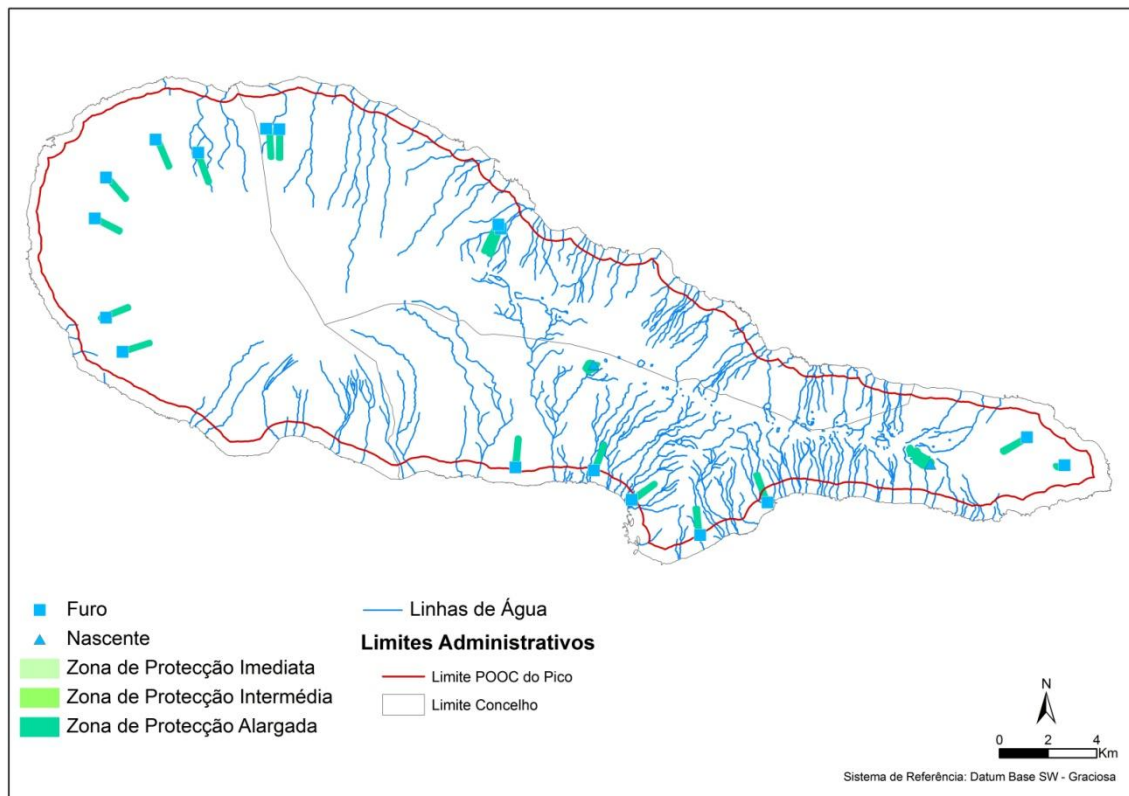
✓ Captações de Água

A importância das captações de água é enquadrada pelo Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro que estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de protecção de captações de água subterrâneas destinadas ao abastecimento público, como forma de proteger estas zonas da poluição, sendo por isso muito importante a sua consideração (Figura 10).

Existem três captações de água (através de Furos), que se localizam dentro da área de intervenção do POOC do Pico, nomeadamente no concelho da Lajes do Pico.

✓ Linhas de Água

Os recursos hídricos estão regulamentados pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro que aprova a Lei da Água. Assim, a salvaguarda das águas superficiais e das águas subterrâneas que evite a degradação, proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, dos ecossistemas terrestres associados e das zonas protegidas é uma premissa a ter em conta no ordenamento do território (Figura 10).



Fonte: SRAM, 2011.

Figura 10 | Captações de Água, perímetros de protecção e linhas de água na área de intervenção do POOC do Pico.

✓ Reserva Ecológica (RE)

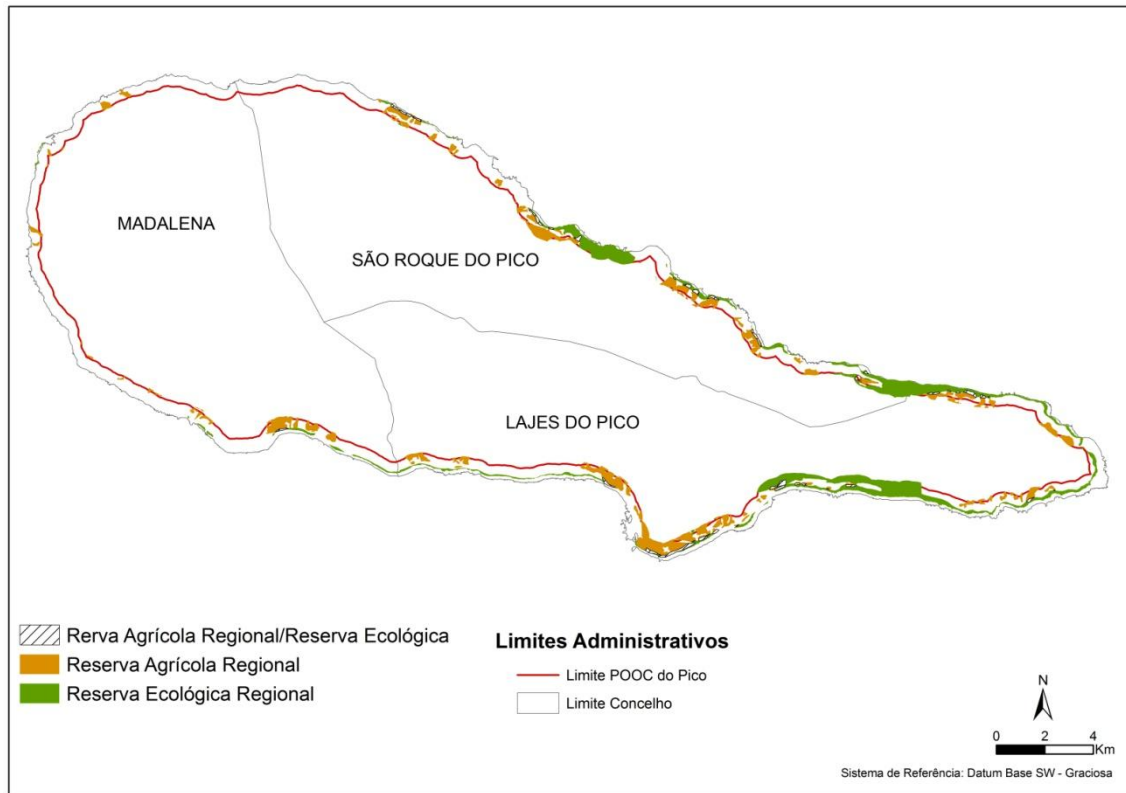
A Reserva Ecológica assume especial relevância, pois o objectivo da sua delimitação tem em vista a protecção dos recursos naturais, especialmente a água e o solo, de forma a salvaguardar processos indispensáveis a uma boa gestão do território e a favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do território.

A Reserva Ecológica ocupa cerca de 20% do território de intervenção do POOC do Pico (Figura 11).

✓ Reserva Agrícola Regional (RAR)

As áreas de RAR são também importantes, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A que estabelece o regime jurídico da RAR com o objectivo de preservar e/ou aumentar a sua produtividade e melhorar o aproveitamento do potencial dos solos de elevada aptidão agrícola, na perspectiva de uma agricultura moderna, racional e sustentável.

Na área de intervenção do POOC do Pico, a RAR ocupa cerca 14% do território.



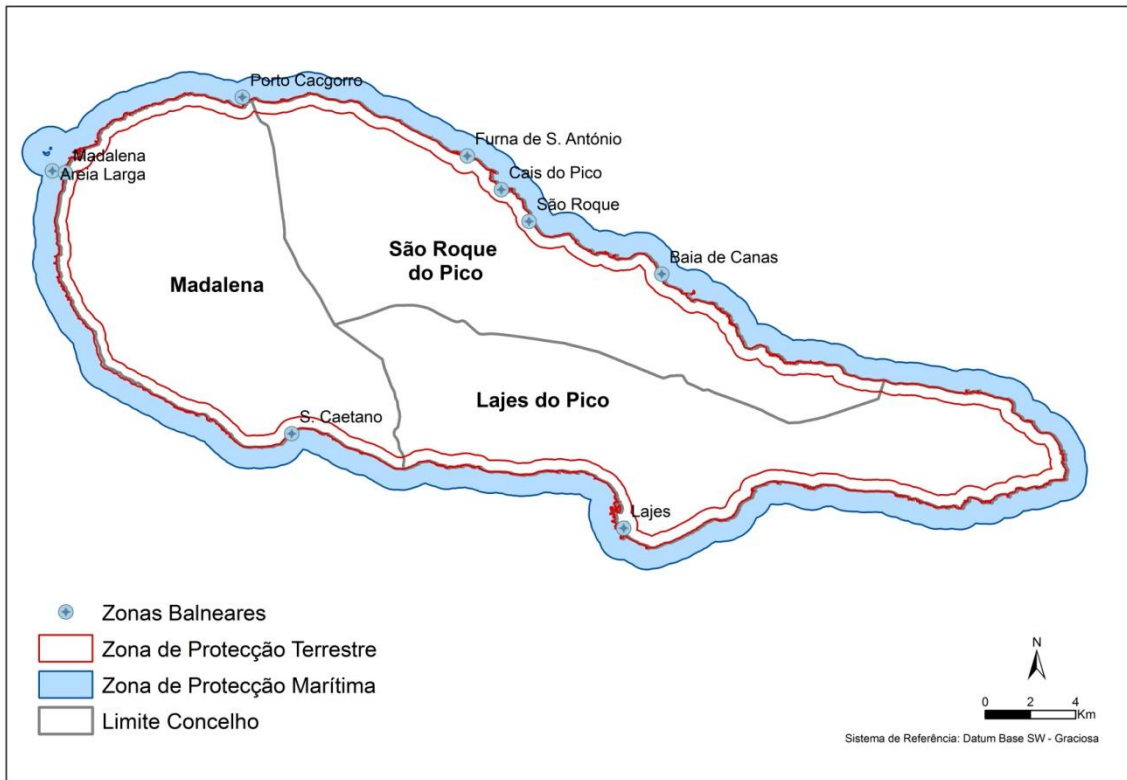
Fonte: SRAM, 2011.

Figura 11 | Reserva Agrícola Regional e Reserva Ecológica Regional da área de intervenção do POOC do Pico.

✓ Zonas balneares

As áreas balneares da ilha do Pico assumem particular importância na qualidade de vida da população, que aproveita estes espaços para recreação e lazer. Uma parte significativa das áreas de uso balnear na ilha do Pico localiza-se em infra-estruturas portuárias. Na orla costeira estão definidas 9 áreas de uso balnear (Figura 12).

Além destas áreas, o uso balnear concentra-se ainda em piscinas ou poças de mar naturais com planos de água abrigados, construindo-se solários, acessos e infra-estruturas de apoio à sua volta. Por outro lado, as zonas balneares interferem não só com a qualidade de vida e saúde das populações, mas são também locais de fácil acesso ao mar para actividades de pesca, recreio e lazer, actividades turísticas potenciadoras do desenvolvimento económico, bem como locais onde existem ecossistemas naturais que devem ser preservados.



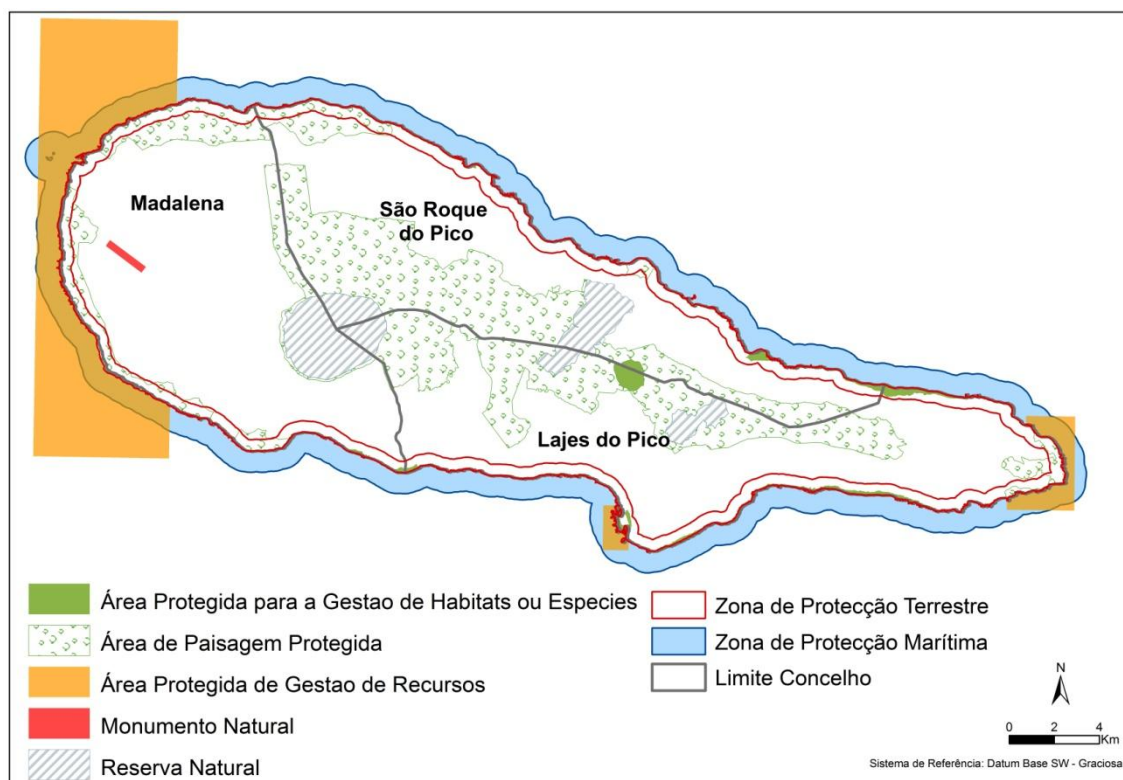
Fonte: SRAM, 2011.

Figura 12 | Zonas balneares da ilha do Pico.

✓ Áreas classificadas

Grande parte do território da ilha do Pico está sujeito ao regime de gestão da rede regional de áreas protegidas, materializada pelo Parque Natural de Ilha do Pico (PNI Pico) (Figura 13).

As áreas protegidas abrangem cerca de 41% da área de intervenção do POOC do Pico, principalmente a Área de Paisagem Protegida da Cultura da Vinha e a Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies.



Fonte: Governo dos Açores, 2011.

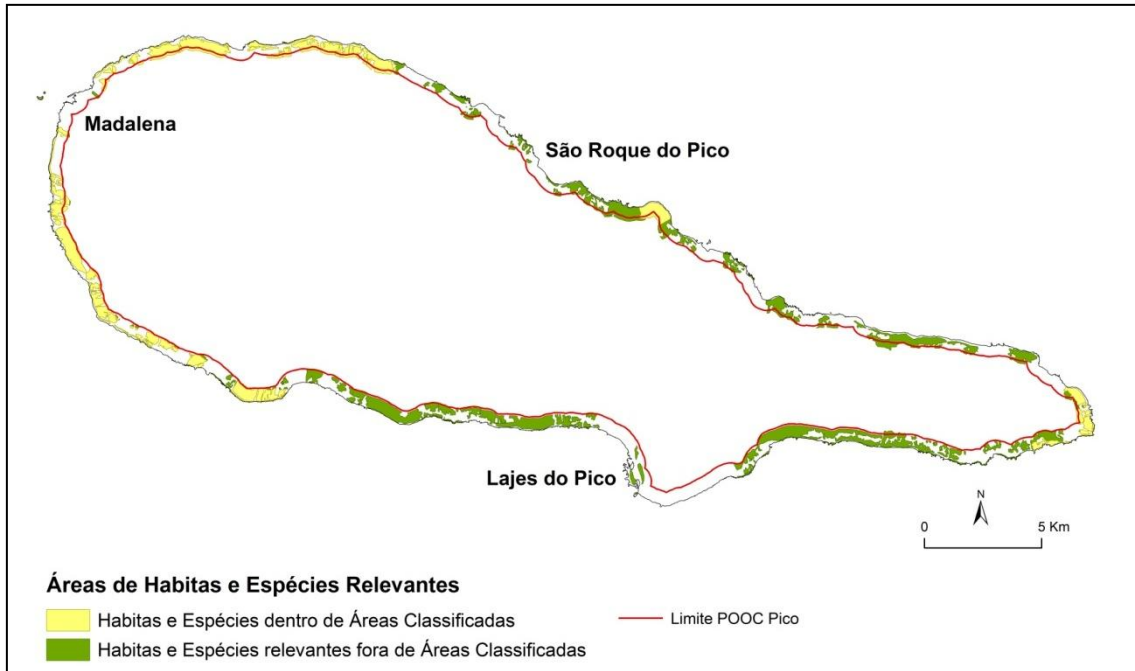
Figura 13 | Áreas Protegidas da área de intervenção da ilha do Pico.

- ✓ Habitats e espécies dentro e fora de áreas classificadas

Na ilha do Pico, à semelhança do que acontece no resto do arquipélago, ocorre um conjunto de habitats e espécies com elevado interesse do ponto de vista da conservação, pelo seu carácter único. Os habitats e espécies mais importantes para a conservação, tendo em consideração a Directiva dos Habitats (Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992) estão englobados no PNI Pico.

Na orla costeira⁶, verificam-se algumas áreas onde ocorrem habitats e espécies relevantes mas que não integram as áreas protegidas, nomeadamente habitats de vegetação perene das praias de calhaus rolados, falésias com flora endémicas das costas macaronésias, charnecas macaronésias endémicas, laurissilvas macaronésias, entre outras. Relativamente às espécies

endémicas, nesta área é comum existir as espécies de *Erica azorica*, *Picconia azorica*, *Erica picconia*, *Azorina vidalli*, entre outras (Figura 14).



Fonte: POOC do Pico, 2009.

Figura 14 | Áreas de Habitats e Espécies endémicas da área de intervenção da ilha do Pico.

✓ Reservas florestais

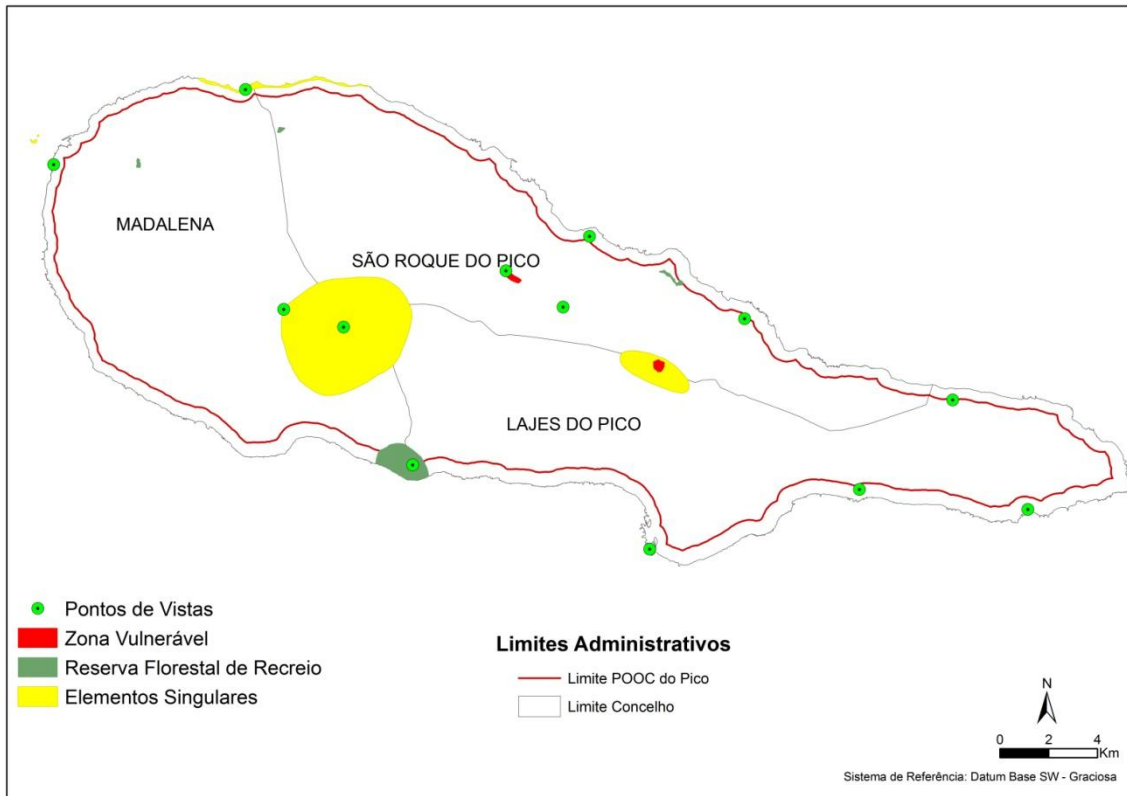
As reservas florestais são relevantes no contexto da protecção ambiental, na preservação da vida selvagem, fauna e flora, entre outras. Na ilha do Pico estão identificadas duas: Reserva Florestal de Recreio da Quinta das Rosas e Reserva Florestal de Recreio dos Mistérios de S. João. Esta última localiza-se parcialmente na AI do POOC do Pico (Figura 15).

✓ Património Natural e cultural

O património natural e cultural é importante para a preservação da identidade de um determinado local. Tendo como premissa o Decreto Regulamentar Regional n.º 8/97/A os imóveis classificados dispõem de uma área envolvente de protecção, que no caso de não ser fixada em regulamento específico, os imóveis classificados beneficiam de uma área de protecção de 100 metros contados a partir dos seus limites exteriores, de forma a proteger o seu valor. Relativamente ao património natural, destaca-se o elemento singular localizado entre o concelho da Madalena e São Roque do Pico – Mistérios – Cachorro/Santa Luzia (Figura 15).

✓ Zonas Vulneráveis

Na ilha do Pico estão definidas duas zonas vulneráveis, ao abrigo da Portaria n.º 258/2003 de 19 de Março. Contudo, estas áreas não se localizam na AI do POOC do Pico (Figura 15).



Fonte: SRAM, 2011.

Figura 15 | Reserva Florestal, Pontes de Vistas, Elementos Singulares e Zonas vulneráveis da área de intervenção do POOC do Pico.

Adicionalmente, e de forma a perceber a importância destas áreas sensíveis no contexto ecológico e social da orla costeira da ilha do Pico, foi efectuado um exercício para a determinação da significância. Assim, aplicou-se uma combinação linear ponderada, onde a importância de uma área está directamente relacionada com o número de critérios ambientais que sobrepõem a mesma (Gonzalez *et al*, 2011).

A combinação ponderada será aplicada no SIG de acordo com a seguinte fórmula:

$$V_n = \sum W_j \left(\frac{V_{j1} + V_{j2} + V_{j3} + \dots}{n} \right)$$

Onde:

V_n : resultado da escala de significância de uma área, que se relaciona com o número total de critérios (n) que se sobrepõem (Quadro 2).

W_j : valor da importância para cada critério (j) de acordo com um conjunto de normas legais e com padrões de qualidade ambiental. Para padronizar categorizações estabelecemos como áreas muito importantes, aquelas estabelecidas na legislação em vigor, como exemplo, as áreas classificadas pela legislação nacional ou regional. Neste caso, o valor da significância será de 10. Como áreas importantes consideramos aquelas que não estão classificadas legalmente, mas que assumem um papel importante no equilíbrio biofísico do território, bem como na promoção da qualidade de vida da população. Assim, o valor da significância será de 5.

V_j : valor atribuído pela participação pública e das partes interessadas, e que são de natureza subjectiva, sobre a importância de cada critério (j). Os valores de ponderação (V_j) foram utilizados como um factor de “fortalecimento”, e correspondem à média aritmética dos valores atribuídos.

A escala de ponderação a utilizar para o valor V_j teve por base os seguintes critérios:

Quadro 1 | Escala de Significância das áreas determinantes para a sustentabilidade do território

Valor de Ponderação	Escala de Ponderação
10	Muito importante para a sustentabilidade do território.
5	Importante para a sustentabilidade do território.
1	Pouco importante para a sustentabilidade do território.
0	Sem relevância para a sustentabilidade do território.

Realça-se que a participação do público, e das partes interessadas, não foi possível na presente análise, pelo que se optou por considerar o valor de ponderação (V_j) a opinião de peritos multidisciplinares na matéria, sendo que de acordo com Gonzalez *et al* (2011) esta é primordial num processo de AAE.

Relativamente ao painel de especialistas, no âmbito da presente análise foram consultados profissionais que colaboram na área da gestão ambiental e planeamento e ordenamento do território, tendo já experiência na elaboração de relatórios ambientais e de planos de

ordenamento do território. Para além disso, são especialistas que conhecem o território do POOC do Pico, o que foi determinante para a escolha desse painel.

Quadro 2 | Significância das Áreas Sensíveis

Áreas Sensíveis	W_j	V_j	V_n	
Captações de Água	10	10	20	Muito Importante
Linhas de Água	10	10	20	Muito Importante
Reserva Ecológica	10	10	20	Muito Importante
Reserva Agrícola Regional	10	10	20	Muito Importante
Zonas balneares	5	10	15	Importante
Habitats e espécies dentro de áreas classificadas	10	10	20	Muito Importante
Habitats e espécies fora de áreas classificadas	5	10	15	Importante
Áreas classificadas	10	10	20	Muito Importante
Reservas florestais	10	10	20	Muito Importante
Património Natural e Cultural	10	5	15	Importante
Áreas Vulneráveis	-	-	-	

A justificação e ponderação dos critérios tidos em conta para a determinação da significância das áreas sensíveis são apresentadas pormenorizadamente no Anexo B.

Determinação das Áreas passíveis de provocarem Pressões sobre as áreas sensíveis

De acordo com Gonzalez *et al* (2011), para o estudo das alternativas podem ser sobrepostas as áreas sensíveis com as áreas passíveis de provocar pressão sobre as primeiras (e.g. urbanas, industriais e comerciais).

Neste sentido, e tal como proposto no início do presente capítulo, os efeitos negativos de uma opção está relacionado com os conflitos que podem desencadear das áreas de pressão com as áreas sensíveis.

Portanto, a selecção dos factores considerados como uma pressão sobre as áreas sensíveis, tiveram em conta os seguintes aspectos:

- A tipologia de plano em avaliação e os objectivos que o mesmo pretende atingir.;
- O tipo de ameaça que poderá representar para as áreas consideradas importantes no contexto da sustentabilidade ambiental.

No caso específico do estudo de caso - um POOC – estamos perante um plano que tem como objectivo final proteger e valorizar a zona costeira e os elementos naturais que aí se localizam, sendo que a edificação é um dos factores que desencadeiam pressão sobre diversas áreas do território, nomeadamente, as áreas naturais, a paisagem, as áreas

protegidas, os recursos naturais, entre outros, uma vez que pode levar à degradação, desfragmentação ou perda total ou parcial das áreas sensíveis.

Adicionalmente, e de forma a medir o grau de pressão dessas mesmas áreas foi necessário estabelecer uma escala o tipo de pressão que esta representa para as áreas sensíveis da orla costeira do Pico (Quadro 3).

Quadro 3 | Escala das pressões resultantes do uso do solo.

<i>Pn</i>	Escala de Pressão
5	Pressões muito elevadas, que induzem a degradação, desfragmentação e a perda de grandes áreas relevantes para a sustentabilidade ambiental.
4	Pressões elevadas que induzem a perda de áreas relevantes para a sustentabilidade ambiental.
3	Pressões de nível médio que induzem a degradação e desfragmentação de áreas relevantes para a sustentabilidade ambiental.
2	Pressões reduzidas que induzem a degradação de áreas relevantes para a sustentabilidade ambiental.
1	Pressões muito reduzidas que induzem a desfragmentação de áreas relevantes para a sustentabilidade ambiental.
0	Não provoca pressão sobre as áreas relevantes para sustentabilidade do território.

Neste quadro, as áreas passíveis de provocar pressão sobre as áreas sensíveis da orla costeira da ilha do Pico estão relacionadas sobretudo com as áreas edificadas e humanizadas (Quadro 4).

Quadro 4 | Áreas susceptíveis de provocar pressão sobre as áreas sensíveis da orla costeira da ilha do Pico.

Pressão	Descrição	<i>Pn</i>
Áreas Urbanas	As áreas edificadas representam uma pressão elevada para as áreas naturais, as áreas classificadas e áreas ambientalmente vulneráveis, por conduzirem à sua desfragmentação e degradação. O risco de poluição e de degradação ambiental são elevados. Além disso, a vulnerabilidade aumenta nas áreas de risco naturais (risco elevado de deslizamentos, derrocadas, etc.).	5
Áreas Industriais	As áreas industriais, tal como as áreas urbanas, representam uma pressão elevada sobre as áreas sensíveis, por aumentarem os níveis de vulnerabilidade à poluição e degradação ambiental.	5
Áreas Agrícolas	As áreas agrícolas representam uma pressão pela utilização de produtos químicos que podem ter influência negativa sobre os habitats, espécies vegetais e recursos naturais, nomeadamente o solo e os recursos hídricos.	2
Áreas Portuárias	As áreas portuárias induzem efeitos negativos sobre os habitats e	4

Pressão	Descrição	<i>Pn</i>
	espécies, uma vez que provocam perturbações no seu habitat natural. Além disso, os riscos tecnológicos são elevados e as pressões associadas à urbanização aumentam.	
Aeroporto	As áreas portuárias representam uma pressão elevada devido ao ruído que produz, com efeitos negativos sobre a população e a perturbação de espécies animais. Além disso, a possível ausência ou de tratamento inadequado dos efluentes líquidos poderá degradar o meio receptor.	4
Aterros e locais de deposição não controlada de resíduos	A existência de pontos de deposição pontual e clandestina de resíduos conduz à degradação ambiental e paisagística de um determinado local, com possíveis consequências na contaminação do solo e dos recursos hídricos.	5
Rede Viária	A rede viária apesar de ser um factor de competitividade económica de um território e de permitir a melhoria da qualidade de vida da população, pode produzir impactes irreversíveis sobre os habitats e ecossistemas presentes, nomeadamente as áreas ricas em fauna e flora, se não forem devidamente estudadas as hipóteses de construção.	3

Determinação do grau de conflito

A avaliação de cenários terá por base os conflitos desencadeados pelas pressões sobre as áreas sensíveis. Assim, de forma a obter este conflito, através de uma soma ponderada dos factores determinados, foi possível visualizar as áreas de pressão que entram em conflito com as áreas sensíveis.

$$Cn = Vn + Pn$$

Onde:

Cn: grau de conflito desencadeado pelas pressões identificadas nas áreas ambientalmente vulneráveis.

Vn: valor da significância das áreas sensíveis.

Pn: valor da significância das pressões consideradas no ponto anterior.

Deste modo, a determinação do cenário ou alternativa mais adequada será aquela que demonstre menos conflito com as áreas consideradas importantes no contexto da sustentabilidade ambiental, e determinantes para a sustentação do território (Quadro 5).

Quadro 5 | Escala de Conflito decorrente das opções de planos ou programas.

<i>Nível de Conflito</i>	Escala de Conflito
VI	Conflito muito elevado, induzindo a degradação, desfragmentação e/ou perda de áreas muito importantes para a sustentabilidade ambiental.
V	Conflito elevado, conduzindo à degradação, desfragmentação e/ou perda de áreas importantes para a sustentabilidade ambiental.
IV	Conflito médio/elevado, conduzindo à degradação e desfragmentação de áreas muito importantes e importantes para a sustentabilidade ambiental.
III	Conflito médio, conduzindo à degradação e desfragmentação de áreas importantes para a sustentabilidade ambiental.
II	Conflito reduzido, conduzindo à degradação ou desfragmentação de áreas muito importantes para a sustentabilidade ambiental.
I	Conflito muito reduzido, conduzindo à degradação ou desfragmentação de áreas importantes para a sustentabilidade ambiental.

Esquema geral para a avaliação dos cenários na AAE

Em termos gerais, o esquema seguinte demonstra a estrutura processual e metodológicas a desenvolver para a análise do cenário (Figura 16):

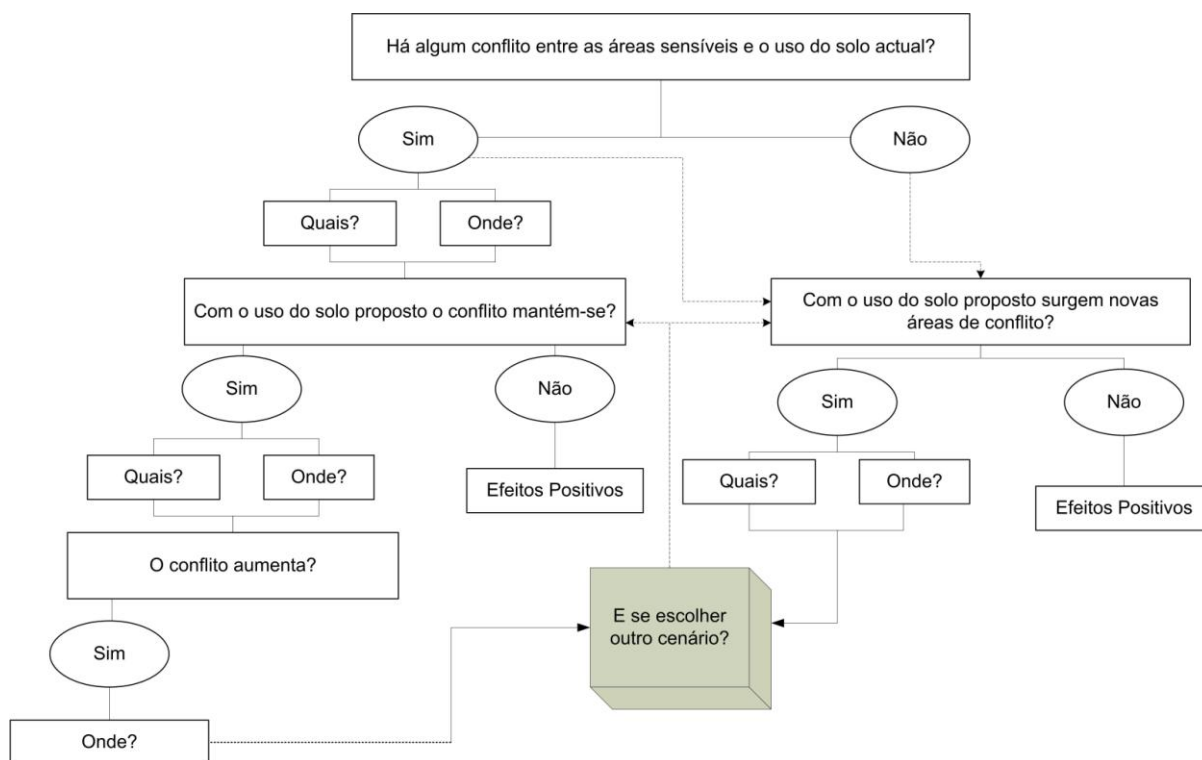


Figura 16 | Estrutura processual e metodológica para desenvolver a avaliação de cenários.

Assim, o que propomos numa primeira análise é a verificação do conflito existente entre as áreas consideradas sensíveis e as pressões resultantes do uso do solo actual. Esta análise permite identificar as áreas de conflito existentes antes da implementação do plano, bem como perceber se as situações de conflito decorrem unicamente da implementação do mesmo ou se já existiam, sendo que com a implementação do plano podem aumentar, diminuir ou até eliminá-las.

Numa segunda análise, e tendo por base os mesmos parâmetros de avaliação, deverão identificar-se as áreas de conflito que surgem com as diferentes opções do plano, decorrentes de cada cenário. Isto permitirá identificar as opções que menos conflitos ou efeitos negativos provocam sobre o território, tendo em conta os critérios identificados.

No final o que se pretende é obter uma análise contínua, integrada e quantitativa dos efeitos do plano e das opções que menos efeitos negativos terão sobre o território.

7.1. Metodologia utilizada para a construção dos mapas de conflito para a avaliação de cenários

A metodologia utilizada para produzir os mapas de conflito, sintetiza-se na Figura 17, sendo descrita pormenorizadamente nos parágrafos seguintes:

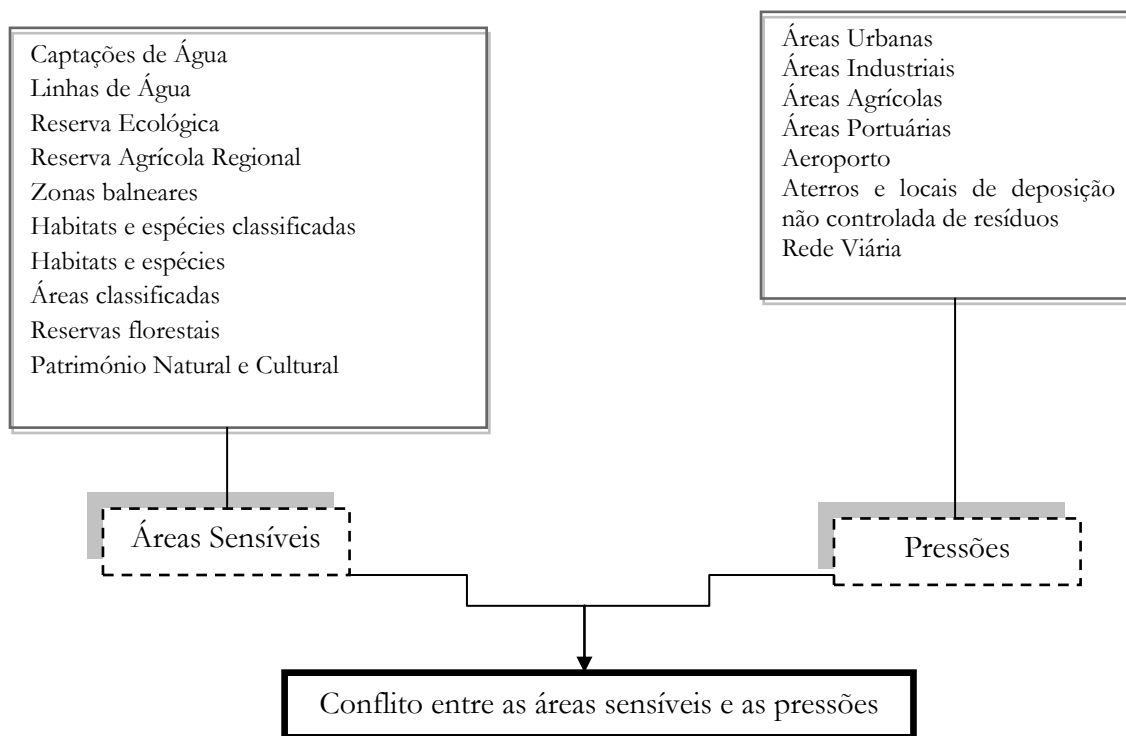


Figura 17 | Esquema metodológico para a construção dos mapas de conflito para a avaliação dos cenários.

A tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica utilizada foi o ArcGis 9.3, da ESRI Inc., com recurso à aplicação ArcToolbox e às ferramentas Analysis Tools, Spatial Analyst Tools e 3D Analyst Tools.

Para a construção dos mapas que irão permitir a avaliação dos cenários, adquirimos a informação georreferenciada relativa aos temas apresentados, numa base de dados no sistema de coordenadas Graciosa Base SW 1948/UTM Zone 26N, que foi fornecida pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM), do Governo dos Açores, no formato vectorial.

Para determinar as áreas sensíveis, as áreas de pressões e por conseguinte, o conflito entre ambas, foi necessário converter a informação para o formato *raster*, com uma resolução de 5 metros, que tendo em conta o tamanho da área de estudo e da própria informação, consideramos adequada. Optamos por este modelo porque é baseado numa matriz de células com um valor discreto. Uma vez que o objectivo é sobrepor informação com base num conjunto de ponderações, este modelo é o adequado pois permite a atribuição de valores numéricos à superfície da ilha do Pico.

Relativamente à utilização da informação para os usos actuais, tivemos por base a Carta de Ocupação do Solo de 2007 (COS 2007), por ser a informação mais recente disponível para a ilha do Pico.

Realça-se que não foi possível obter a informação relativa aos cenários do POOC do Pico, uma vez que a entidade responsável pela elaboração do Plano, neste caso, a Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, não possui a mesma em formato *shapefile*. No entanto, e porque este facto não irá permitir efectuar o exercício de avaliação de cenários, a metodologia irá ser aplicada ao modelo territorial final, proposto no âmbito do POOC do Pico. Assim, apesar de não ser possível evidenciarmos os diferentes efeitos decorrentes de cada cenário de desenvolvimento, a conclusão a que se pretende chegar, não fica de todo invalidada pois permite identificar os efeitos das opções já assumidas no Plano.

Numa segunda fase, fizemos a integração de informação de forma a aplicar os valores de ponderação determinados. Deste modo, a informação foi reclassificada de acordo com os respectivos valores de ponderação, através da ferramenta *Spatial Analyst, Reclassify*.

Por fim, o cruzamento da informação processou-se por aplicação do *raster calculator*.

De seguida apresentam-se os passos e a informação utilizada em ambiente SIG, bem como as ferramentas utilizadas para o tratamento e manipulação da informação (Figura 18).

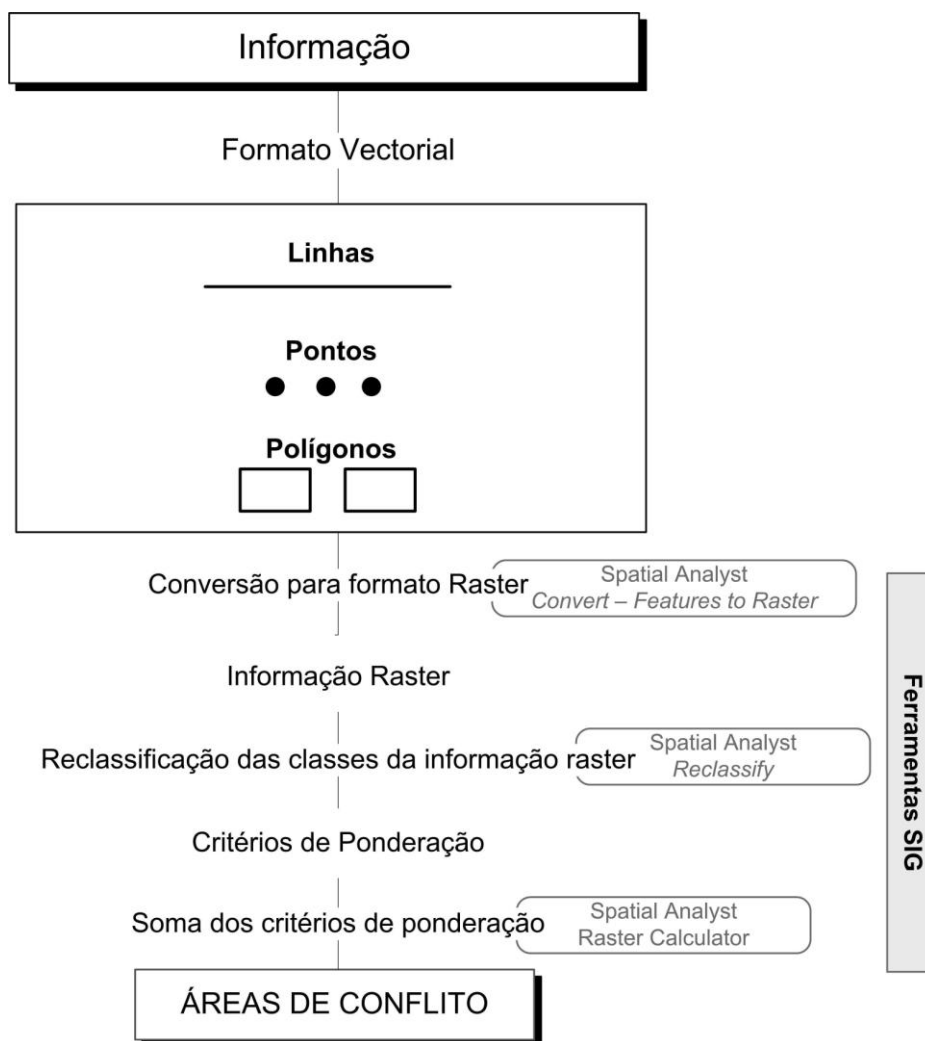


Figura 18 | Aplicação em ambiente SIG, da metodologia proposta para a análise de avaliação de cenários.

7.2. Avaliação de cenários do POOC do Pico

A análise espacial efectuada anteriormente, com base nos critérios definidos, permite-nos evidenciar quais as áreas mais sensíveis da orla costeira, bem como os factores que são susceptíveis de provocarem efeitos negativos sobre essas mesmas áreas.

Num contexto geral, é possível verificar que cerca de 47% do território do Pico está coberto por áreas sensíveis de extrema relevância, sendo que 4% corresponde a áreas importantes e 43% corresponde a áreas muito importantes (Figura 19).

Do total das áreas sensíveis identificadas, cerca de 12% localiza-se na área de intervenção do POOC do Pico. Estas áreas representam 68% do território do POOC do Pico, o que traduz a sua importância na sustentabilidade da orla costeira.

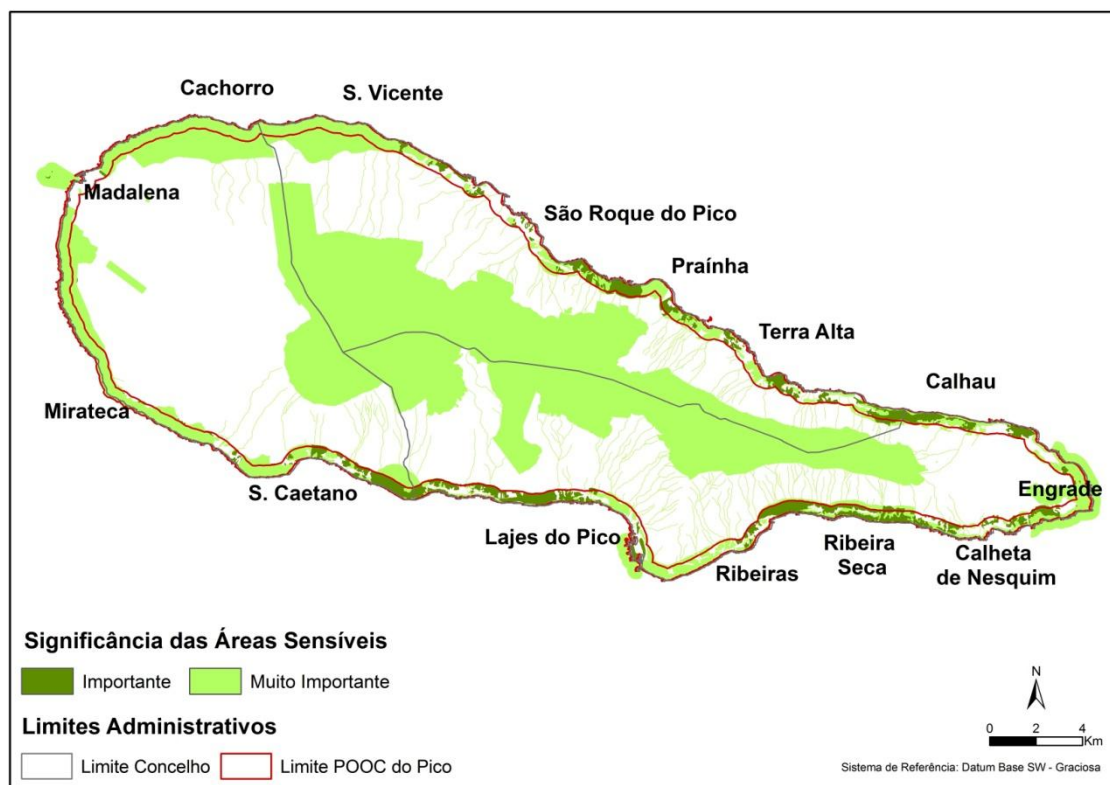


Figura 19 | Significância das áreas sensíveis da ilha do Pico.

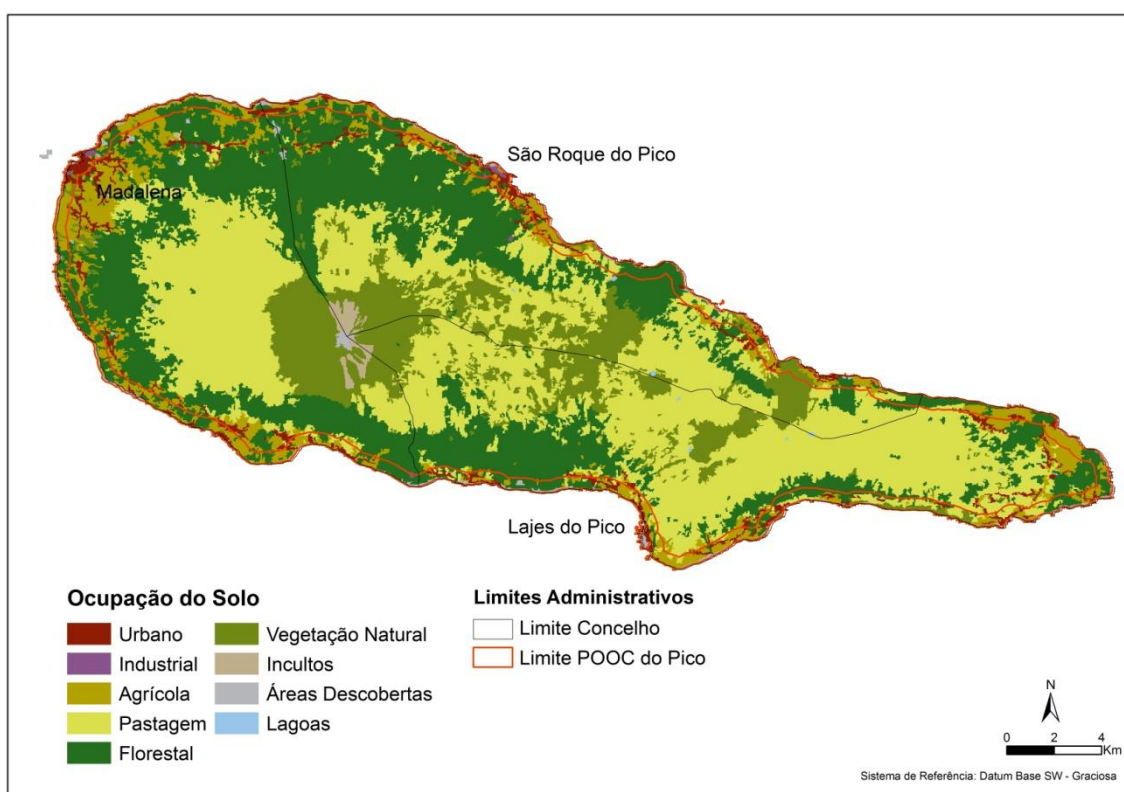
As áreas muito importantes correspondem essencialmente às áreas protegidas e classificadas pela legislação em vigor, estando representadas na zona central e na zona quadrante Oeste da ilha, abrangendo os lugares de Mirateca, Cachorro e S. Vicente. Para além disso, as linhas de água têm também uma significância muito importante na ilha, com continuidade na área de intervenção do POOC do Pico.

Tendo por base o esquema da estrutura processual e metodológica para desenvolver a avaliação dos cenários, a primeira análise efectuada corresponde à situação actual. Como referido, anteriormente, para esta análise tivemos por base a COS 2007 da ilha do Pico.

Situação Actual

Resumidamente, o território da ilha do Pico é ocupado maioritariamente por pastagens e áreas florestais (Figura 20). As áreas de pastagem ocupam a parte interior da ilha e pequenas partes litorais no concelho de S. Roque do Pico e Lajes do Pico (17999 hectares,

o que corresponde a 40% do território). As áreas agrícolas distribuem-se essencialmente na zona costeira, ocupando uma área total de 3705 hectares (8%). Por outro lado, as áreas de vegetação natural localizam-se essencialmente nas zonas mais elevadas da ilha, nomeadamente na montanha do Pico, e em pequenas áreas do litoral dos três concelhos (6112,5 hectares, 14%). As áreas urbanas distribuem-se essencialmente pelo litoral e nas sedes de concelho, nomeadamente Madalena, Lajes do Pico e São Roque do Pico, e ocupam cerca de 1110,2 hectares (2% do território da ilha). Por último, uma última observação às áreas industriais que se localizam, na sua maioria, nos concelhos da Madalena e São Roque do Pico.



Fonte: SRAM, 2011.

Figura 20 | Ocupação do Solo na Ilha do Pico em 2007

Na área de intervenção do POOC do Pico as áreas agrícolas ocupam cerca de 32% do território, destacando-se as manchas de vinha que se situam em larga escala junto ao litoral. As áreas florestais têm também uma expressão territorial significativa (32%), e as áreas urbanas e industriais ocupam 12% do litoral. As restantes áreas correspondem a áreas descobertas (9%), terrenos incultos, pastagens (11%) e vegetação natural (5%).

Portanto, tendo em conta a situação actual, na ilha do Pico verificam-se áreas consideradas pressões pela potencial ameaça às áreas sensíveis. Estas áreas ocupam cerca de 11% do

território, sendo que mais de metade dessas áreas, se localizam na área de intervenção do POOC do Pico, devido à concentração da ocupação humana nessa área (Figura 21).

Assim, é visível uma concentração de pressões nas sedes de concelho e em áreas pontuais da orla costeira. Na zona da Madalena, Cachorro, S. Vicente e Engrade identificamos pressões de nível reduzido, devido à existência das áreas agrícolas aí localizadas.

Apesar de ser na orla costeira onde se localizam as áreas de maior pressão, realça-se que as restantes áreas se localizam na fronteira à linha de intervenção do POOC do Pico, prevendo assim, pressões externas e não evidenciadas com a implementação do plano.

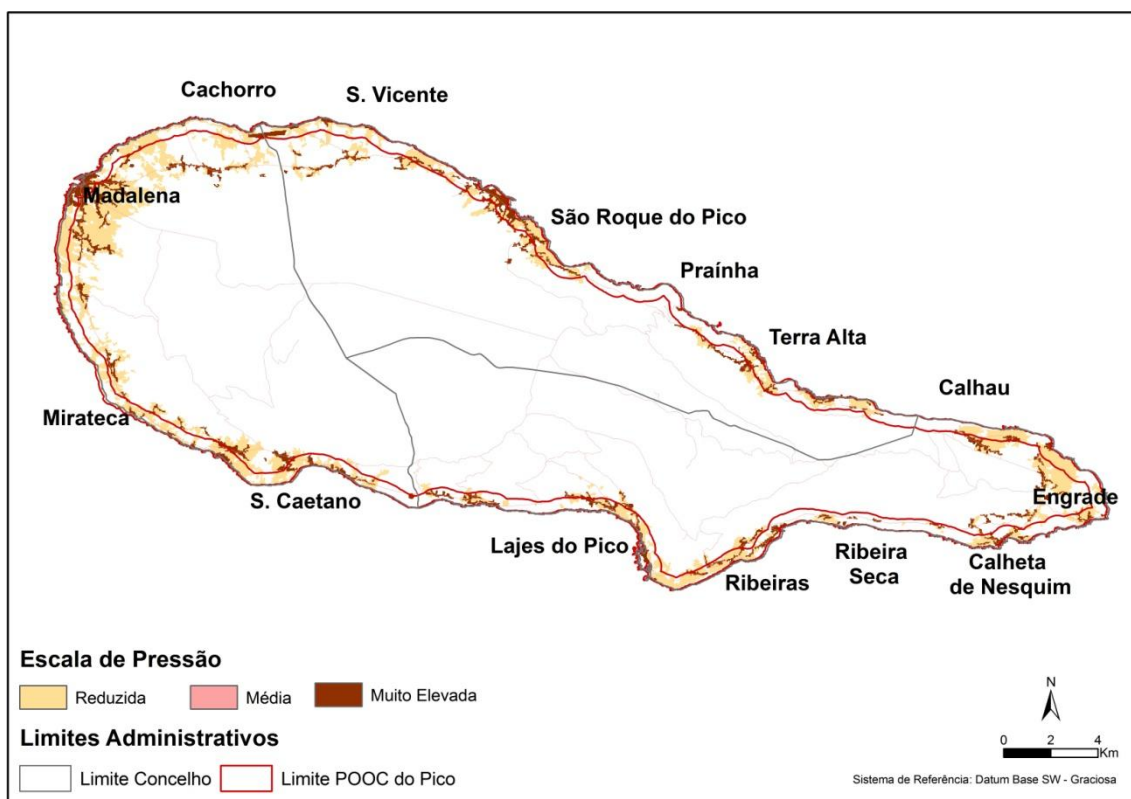


Figura 21 | Áreas susceptíveis de provocarem pressão sobre as áreas sensíveis da ilha do Pico, na situação actual,

Há algum conflito entre as áreas sensíveis e o uso do solo actual?

Na avaliação do cenário da situação actual, verifica-se situações de conflito sobre as áreas sensíveis na ilha do Pico. Em termos gerais, este conflito é de nível reduzido, apesar de serem visíveis zonas pontuais onde este é elevado (Figura 22).

Na zona central da ilha, o conflito de nível médio deve-se à existência da rede de infra-estrutura viária. Contudo, as zonas de conflito mais elevado surgem essencialmente na orla costeira da ilha (78% do conflito total), sendo nessas zonas onde se concentram as grandes áreas de pressão e capazes de gerar efeitos negativos sobre as áreas sensíveis.

Estas zonas correspondem essencialmente às sedes de concelho de Lajes do Pico, Madalena e São Roque do Pico. Além destas, verificamos ainda pequenas situações de conflito elevado (nível V e VI) na zona do Cachorro, Mirateca, entre S. Caetano e Lajes do Pico e em Engrade.

Numa análise global, na situação actual identificamos conflitos reduzidos e áreas pequenas onde o conflito é elevado, principalmente nas zonas adjacentes às áreas urbanas e de localização de infra-estruturas.

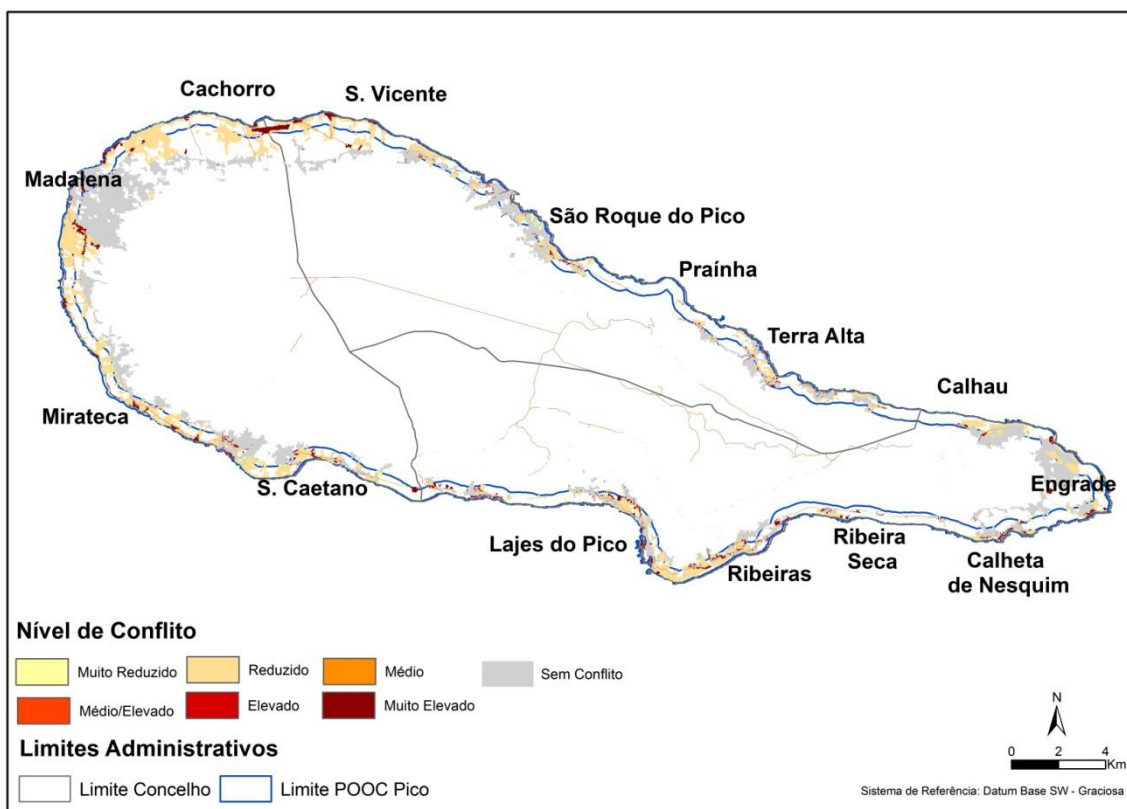
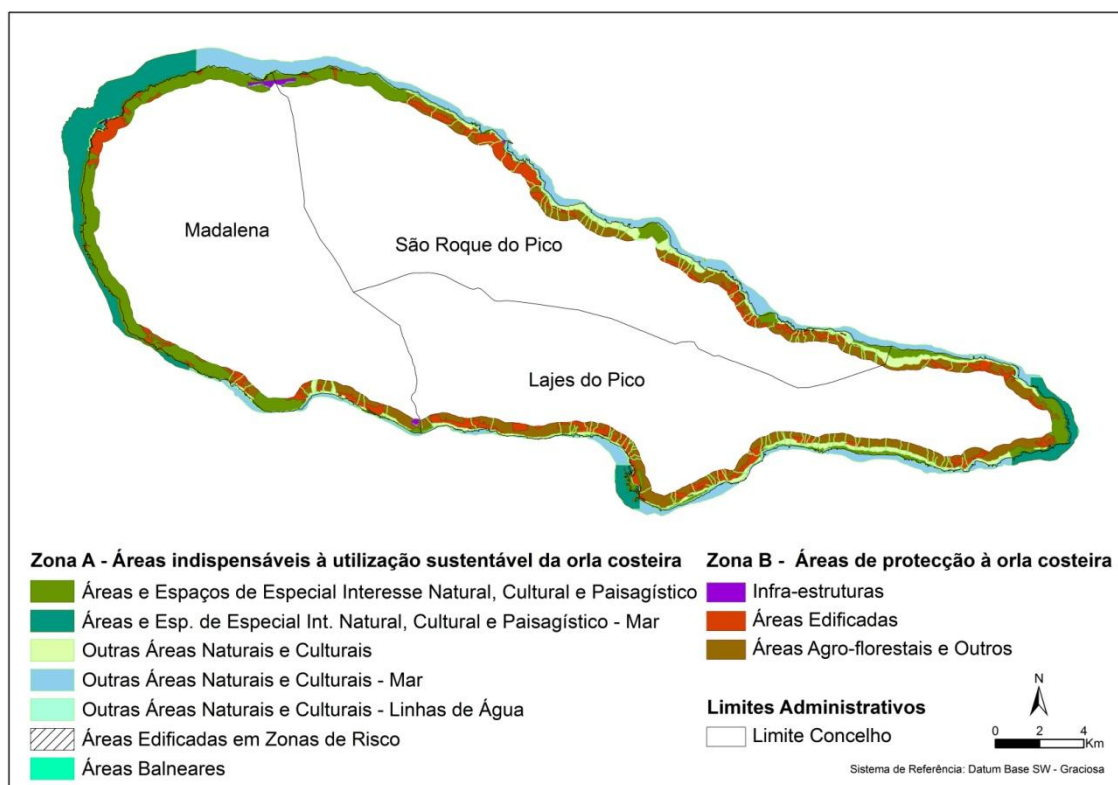


Figura 22 | Conflito entre áreas sensíveis e as áreas de pressão, decorrentes da situação actual, na ilha do Pico.

Modelo territorial proposto no POOC Pico

A proposta final do POOC do Pico traduziu-se num modelo territorial, que divide a área de intervenção em duas zonas fundamentais (Figura 23):

- Zonas indispensáveis à utilização sustentável da orla costeira, constituídas pela faixa marítima, pelos leitos e margens das águas do mar e linhas de água, respectivas zonas de protecção, e pelas áreas com especial interesse patrimoniais, nomeadamente as classificadas e integradas em estatutos de protecção específicos (e.g. áreas incluídas no Parque Natural da Ilha do Pico) (denominada de Zona A);
- Áreas de protecção à orla costeira, constituídas pelas restantes áreas que integram a zona terrestre de protecção (denominada de Zona B).



Fonte: SRAM, 2011.

Figura 23 | Modelo Territorial proposto no POOC do Pico.

Com o uso do solo proposto no POOC Pico o conflito mantém-se?

No que concerne à avaliação do cenário com o modelo territorial proposto no POOC para a orla costeira do Pico, identificamos uma ligeira alteração da situação actual. Por um lado, as pressões aumentaram, consequência do aumento das áreas urbanas, por outro lado, o

nível de protecção ambiental aumentou, com consequência na diminuição no nível de conflito

Assim, o aumento das pressões verifica-se na área de influência das áreas urbanas já existentes, especialmente nas sedes de concelho (Figura 24). Em geral, as áreas de pressão aumentam, essencialmente no nível de pressão elevada. Tendo em conta o verificado na situação actual, as pressões aumentam nas áreas contíguas aos principais aglomerados urbanos, nomeadamente as sedes de concelho. Além disso, as pressões localizam-se sobretudo no quadrante Este da ilha, consequência das áreas humanizadas dispersas nesta zona.

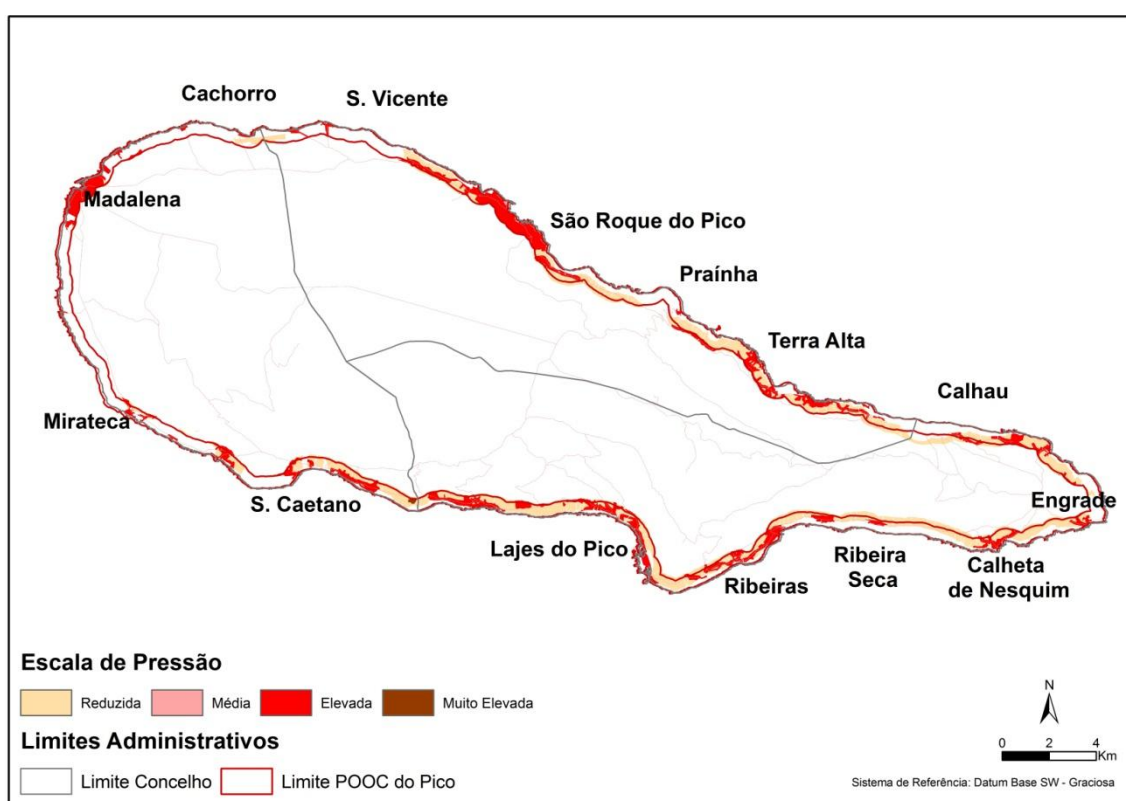


Figura 24 | Áreas susceptíveis de provocarem pressão sobre as áreas sensíveis da ilha do Pico, com o modelo territorial proposto no POOC.

Na avaliação ao cenário onde se prevê a implementação do POOC do Pico, regista-se uma diminuição das áreas de conflito, que na situação actual eram de 2643 hectares e na situação em análise passa para 2518 hectares (Figura 25).

Esta diminuição verifica-se essencialmente na zona da Madalena e Mirateca. Este facto está relacionado com a reclassificação do uso do solo, sendo que no modelo territorial do POOC do Pico, esta zona corresponde a Áreas e Espaços de Interesse Natural, Cultural e Paisagístico.

Por outro lado, o nível de conflito também não aumenta significativamente, uma vez que a maioria das pressões identificadas não influi sobre as áreas sensíveis.

Aliás, em termos gerais, as áreas e o nível de conflito diminuem principalmente nos níveis mais elevados. No nível “muito elevado” com a implementação do POOC do Pico deixa de estar representado, sendo que o nível “médio” adquire expressão territorial relativamente à situação actual (Gráfico 1).

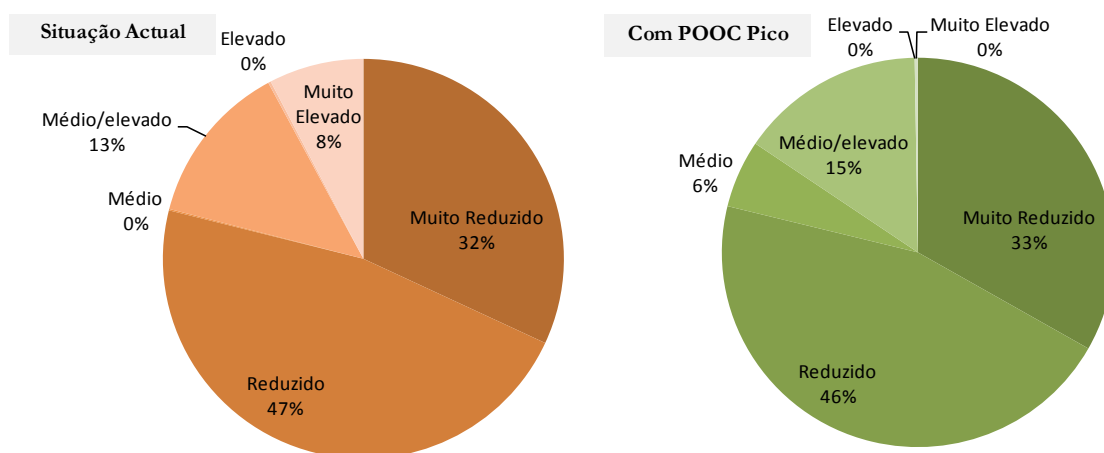


Gráfico 1 | Percentagem do nível de conflito identificado na situação actual e no cenário da implementação do modelo territorial proposto no POOC do Pico.

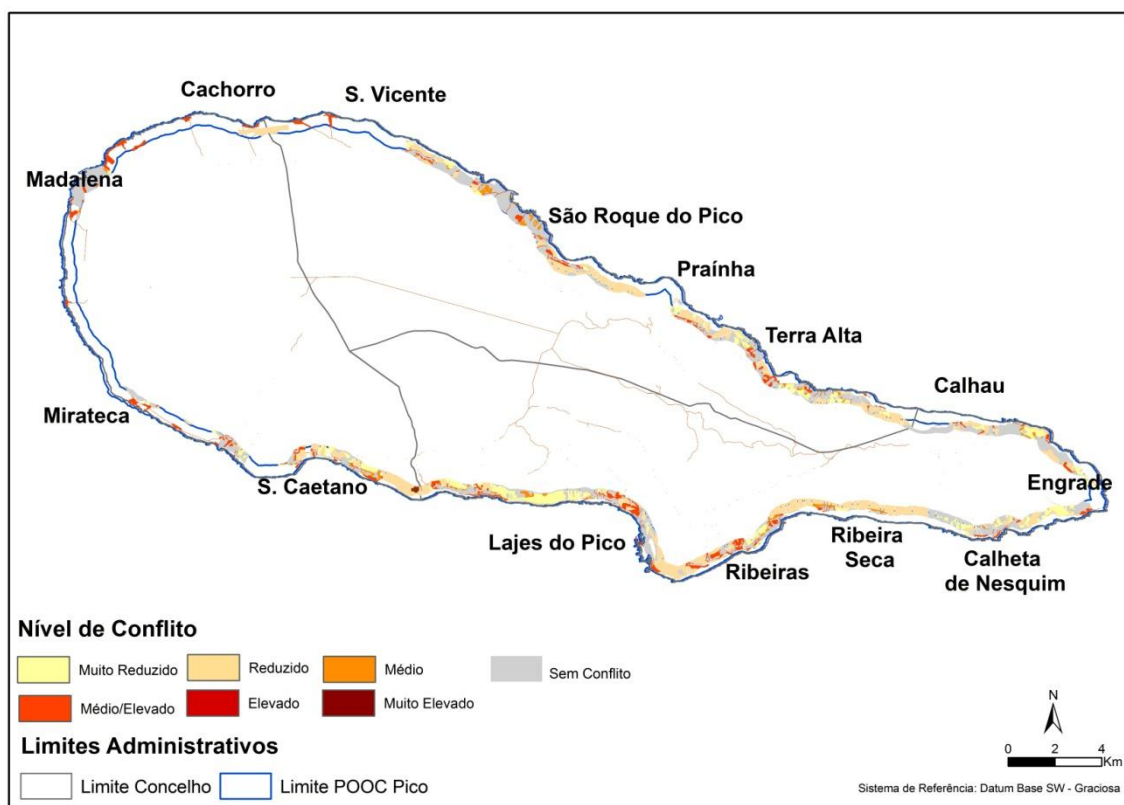


Figura 25 | Conflito entre áreas sensíveis e as áreas de pressão decorrentes da implementação do POOC do Pico.

No entanto, é pertinente reforçar que estas mudanças face à situação actual estão relacionadas com a reclassificação do uso do solo. Assim, importa referir essas mesmas alterações, de forma a perceber as principais alterações decorrentes da implementação do POOC do Pico (Quadro 6).

Quadro 6 | Alterações do uso do solo com a implementação do POOC do Pico, em hectares.

Uso Solo POOC do Pico \ Ocupação Solo Actual	Zonas A - Áreas Balneares	Zona A - Áreas Edificadas em zonas de risco	Zona A - Áreas e Espaços de Interesse Natural, Cultural e Paisagístico	Zona A - Outras áreas naturais	Zona B - Áreas agro-florestais e outras	Zona B - Áreas Edificadas	Infra-estruturas	TOTAL
Áreas Descobertas	28,10	3,90	287,30	166,50	17,70	27,50	1,22	532,22
Agrícola	4,80	9,00	618,10	214,80	547,80	439,90	9,17	1843,57
Florestal	1,40	1,40	888,40	195,40	581,60	121,90	13,64	1803,74
Industrial	0,02	1,30	2,20	1,50	0,40	32,40	4,51	42,33
Pastagem	0,53	0,50	17,10	159,90	363,80	67,50	0,00	609,33
Urbano	9,2	36,10	25,80	57,50	27,30	509,50	39,41	695,61
Vegetação Natural	0,40	0,07	111,30	52,80	65,20	28,80	0,00	258,57
TOTAL	35,25	52,27	1950,20	848,40	1603,80	1227,50	67,95	5785,37

Assim, denota-se que as grandes transformações do solo decorrem da desclassificação das áreas agrícolas e florestais para fins urbanos (Zona B – Áreas Edificadas), corroborando o aumento das pressões na área de intervenção. Estas áreas serão constituídas por áreas descobertas (27 ha), áreas agrícolas (440 ha), florestais (122 ha), áreas industriais (32 ha), pastagens (68 ha), por vegetação natural (29 ha) e por áreas urbanas já existentes (510 ha).

Mas a grande fracção do solo da área de intervenção do POOC do Pico ficará afectada à Zona A - Áreas e Espaços de Interesse Natural, Cultural e Paisagístico, que será constituída por áreas agrícolas (618 ha), áreas florestais (888,4 ha), áreas descobertas que incluem pedreiras, praias e rochas nua (cerca de 287 ha), áreas de vegetação natural (aproximadamente de 111 ha) e áreas urbanas (25 ha). Por sua vez, as áreas classificadas como Zona A - Outras Áreas Naturais, Culturais integram as áreas classificadas como agrícolas (214 ha), florestais (cerca de 195 ha), áreas descobertas que incluem pedreiras, praias e rochas nua (cerca de 166 ha), áreas de vegetação natural (aproximadamente 52 ha) e áreas urbanas (cerca de 58 ha).

E se escolher outro cenário?

Como referido anteriormente, não foi possível obter a informação geográfica dos cenários do POOC do Pico. Mas com a aplicação da informação relativa aos cenários, seria possível perceber se os conflitos aumentavam, diminuía, mantinham-se ou desapareciam.

No final, conseguíam traçar uma matriz comparativa entre os cenários que permitiria avaliar o cenário que melhor se adaptava às áreas sensíveis, e consideradas relevantes no contexto do POOC do Pico. Desta forma, seria possível obter uma base fundamentada de avaliação de efeitos das opções de desenvolvimento da orla costeira do Pico, que auxiliavam a escolha do cenário mais sustentável.

7.3.Vantagens e desvantagens da metodologia proposta para a avaliação de cenários na AAE

A avaliação de cenários, quer seja dos cenários de um plano ou cenários da AAE, tem uma base de incerteza elevada, sendo difícil quantificar de forma exacta aquele que terá menos efeitos sobre o território.

No estudo de caso apresentado, a aplicação de um método de avaliação com recurso aos sistemas de informação geográfica revela um exercício de ponderação útil, como sendo um

instrumento que possibilita a visualização dos efeitos das opções do plano sobre a faixa costeira do Pico.

Efectivamente, na aplicação da metodologia ao caso específico do POOC do Pico não foi possível fazer o exercício para a avaliação dos cenários, nomeadamente os cenários de continuidade, reactivo e pró-activo considerados na Fase 2 da elaboração do Plano. Contudo, e tal como explicitado na estrutura processual e metodológica desenvolvida para a avaliação do cenário, o exercício aplicado aos usos do solo actual e aos usos do solo propostos na planta de ordenamento do POOC do Pico seria o mesmo a aplicar à informação dos cenários.

Este facto, demonstra desde logo, uma desvantagem da aplicação deste tipo de metodologias. Efectivamente, é importante possuir informação georreferenciada que permita a aplicação da mesma, o que nem sempre é possível, ou por não existir ou por não estar acessível.

Não obstante, a metodologia proposta conseguiu mostrar *in loco* os efeitos negativos decorrentes da aplicação de determinada opção, fundamentando assim uma avaliação qualitativa como a que foi realizada no âmbito da avaliação dos cenários do POOC do Pico no contexto da AAE.

Resumindo, a aplicação da metodologia proposta através de um sistema de informação geográfica exige um conjunto de condições que por vezes se tornam limitações, nomeadamente:

- Informação georreferenciada. Tal como se referiu anteriormente, caso não se possua a informação considerada importante contemplar para a aplicação da metodologia, perde-se a pormenorização e rigor na avaliação. Além disso, a ausência de representação espacial dos diferentes cenários torna impraticável a metodologia proposta para essa fase;
- Tempo. De facto, um dos desafios actuais nas AAE's e até na elaboração dos próprios planos está relacionado com os prazos curtos com que têm de ser elaborados. Sendo que para a aplicação deste tipo de metodologia é necessário tempo para estudar, compreender, discutir, ponderar e avaliar;
- Dificuldade de integrar a participação pública. Este aspecto está também muito relacionado com o anterior, na medida em que para a consideração da opinião do

público é necessário promover a sua participação. A participação do público pode ser promovida através de workshops, reuniões ou inquéritos, onde são auscultadas as partes interessadas, bem como os especialistas na matéria, sendo necessário que as partes interessadas estejam receptivas a colaborar neste tipo de exercício;

- Custo elevado. Um dos inconvenientes da aplicação da metodologia apresentada está associado a uma desvantagem inerente aos próprios SIG: o custo elevado que acarreta na obtenção do software, bem como da informação geográfica georreferenciada. Esta última pode implicar compra de informação a fornecedores de informação geográfica ou eventualmente a levantamentos de campo.

No que concerne às vantagens, é visível no resultado final que traduz uma análise integrada, participativa e torna o processo da AAE mais interventivo na elaboração do plano e, conseqüentemente, na tomada de decisão.

Por outro lado, esta metodologia permite integrar a participação pública, seja esta através de peritos, decisores, entidades ou público em geral, assegurando assim a aplicação da Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu do Conselho, de 26 de Maio relativa à participação do público na elaboração de certos planos e programas relacionados com o ambiente.

Além disso, permite quantificar resultados, sendo uma mais-valia num processo de base estratégica, e por outro lado, ajuda a perceber o verdadeiro papel da AAE, cumprindo com os princípios que lhes estão inerentes, nomeadamente:

- Integrado, porque foi possível internalizar orientações de regulamentos estabelecidos de acordo os objectivos de políticas sectoriais;
- Orientado para a sustentabilidade, porque permitiu visualizar, quantificar e localizar pressões e conflitos, que fundamentam a selecção do cenário mais sustentável;
- Focalizado, porque teve por base a identificação de questões-chave específicas da ilha do Pico (as áreas sensíveis), que fundamentam a tomada de decisão;
- Participativo, uma vez que é possível envolver o público interessando desde o início do processo de tomada de decisão;
- Iterativo, pois dá a conhecer através da representação do território, os possíveis efeitos negativos do plano e antes da sua implementação.

Posto isto, entende-se que de facto visualizar sobre o território os possíveis efeitos do plano, torna-se mais acessível ao receptor e permite, de uma forma imediata, perceber as implicações das diferentes opções a considerar sobre a área de intervenção do plano.

8. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS

O trabalho desenvolvido permitiu avaliar o contributo que os SIG podem fornecer na avaliação de cenários na AAE, bem como nos diversos momentos em que a AAE pode ter um papel fundamental no auxílio à tomada de decisão.

Os SIG são usualmente utilizados na elaboração de planos de ordenamento do território, mas nos processos de AAE só muito recentemente é que começam a ganhar expressão. No caso em concreto da avaliação de cenários, no contexto nacional, esta temática é raramente abordada. Contudo, pretende-se com este ensaio metodológico promover a utilização dos SIG nas AAE's e, especificamente, na avaliação dos efeitos do plano.

Efectivamente, um sistema de informação com base numa componente espacial traduz uma ferramenta capaz de ter um papel facilitador que permite a visualização, manipulação e compreensão da informação de cariz geográfica, trazendo um valor acrescentado aos processos de decisão, tal como evidenciado na Directiva INSPIRE e noutras normas e regulamentos europeus e nacionais. Assim, através da utilização destas ferramentas, os decisores têm a possibilidade de confrontar problemas, de uma forma interactiva, permitindo explorar várias opções possíveis, bem como modelar a informação.

No caso da elaboração do POOC do Pico, foi demonstrado de que forma a utilização dos SIG poderiam ter contribuído para a avaliação dos efeitos em várias fases do processo, nomeadamente na fase da avaliação dos cenários de desenvolvimento do POOC e na fase posterior, aquando da elaboração das opções estratégicas a implementar.

Assim, numa análise integrada e com base numa metodologia assente na identificação das áreas sensíveis da orla costeira da ilha do Pico, e das pressões decorrentes da utilização do solo, foi possível identificar os efeitos que as opções do plano terão sobre o território, tendo presente os conflitos já existentes na situação actual.

A comparação entre a situação actual e o cenário com o modelo de uso do solo proposto, permitiu identificar os efeitos negativos e positivos da implementação do POOC do Pico. Neste sentido, acreditamos que este exercício poderia auxiliar a selecção das opções mais viáveis em termos de sustentabilidade, caso fosse aplicado aos cenários de desenvolvimento assumidos na Fase 2, da elaboração do plano.

No entanto, este exercício demonstrou uma oportunidade de rever o verdadeiro papel da AAE, tendo resultado num conjunto de figuras que permitem visualizar os efeitos negativos “*in loco*”.

Contudo, e tal como se veio a demonstrar com a aplicação desta metodologia, podem existir algumas limitações que podem influenciar o resultado final.

Os desafios futuros passam pois pela melhoria da metodologia apresentada, e pela integração de outros critérios de base sustentável, como informação alfanumérica relativa a dados estatísticos, nomeadamente a distribuição da população residente, a população flutuante, entre outros.

Por outro lado, esta abordagem pode ser aplicada com base noutras áreas de estudo, que ganham relevância na actualidade, como os serviços de ecossistemas. Os serviços de ecossistemas demonstram os benefícios que se podem retirar dos ecossistemas, benefícios esses traduzidos numa unidade monetária. Assim, a aplicação desta metodologia aos serviços de ecossistemas permitiria quantificar em termos monetários a perda de áreas importantes para a provisão de determinado serviço, constituindo uma base fundamentada em termos económicos para a selecção dos cenários.

Contudo, é importante compreender que estas novas abordagens na AAE devem estar associadas a uma sensibilização das entidades e das equipas responsáveis pela elaboração de planos de ordenamento do território e de AAE's, de forma a debaterem e percepcionarem o valor acrescentado da AAE e das ferramentas disponíveis para a avaliação de cenários e das opções dos planos ou programas.

9. BIBLIOGRAFIA | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, G. (1998). *Sistemas de Informação Geográfica - Conceitos*.

Bina, O. (2009). *Transition from Plan Environmental Impact Assessment to Strategic Environmental Assessment: Recommendations of the Project "Policy Instruments for a Chinese Sustainable Future"*. A. Jurkeviciute. Stockholm, Stockholm Environment Institute.

Brown, A. L.; R. Therivel (2000). "Principles to guide the development of strategic environmental assessment methodology." *Impact Assessment and Project Appraisal*: 18(3), 183-189.

Brundtland, G. H. (1987). *Our common future*. Oxford/New York, Oxford University Press.

Burrough, P. A. (1989). *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment* New York, Oxford University Press.

Carver, S. J. (1991). "Integrating multi-criteria evaluation with geographical information systems." *International Journal of Geographical Information Systems*(5:3): 321-339.

CE (1997). "Proposta relativa à avaliação de determinados planos e programas no ambiente." 97/C 129/08, *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* de 25/04/1997.

Comissão das Comunidades Europeias (1996). *Proposta de Directiva do Conselho relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente*, Bruxelas, 04.12.1996. COM(96) 511 final.

Clark, B. (1994). *O processo de AIA: Conceitos Básicos*. in *Avaliação do Impacte Ambiental*. Lisboa, CEPGA - Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.

Cruz, J. V. (1997). *Hidrogeologia da Ilha do Pico. Ponta Delgada (Portugal)*, Universidade dos Açores. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia.

Dalal-Clayton, B. and B. Sadler (2005). *Strategic Environmental Assessment - A Sourcebook and Reference Guide to International Experience*. London, Earthscan.

Dalal-Clayton, B.; B. Sadler. (1999) "Strategic Environmental Assessment: A rapidly evolving approach." *International Institute for Environment and Development, Environmental Planning, Issues* N.º 18. <http://pubs.iied.org/pdfs/7790IIED.pdf>

Espoo (1991). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*. EIA Convention, Finland.

Fang Qinhua, Z. L., Hong Huasheng, Chen Weiqi, Jiang Yuwu; Chen Bin (2006). "Strategic Environmental Assessment: A New Tool for Ecological Urbanization of Coastal Cities in China." *Chinese Journal of Population, Resources and Environment* Vol. 4 No.3.

Gonzalez, A; Gilmer, A.; Floey, R.; Sweeney, J.; Fry, J. (2011). "Applying geographic information systems to support strategic environmental assessment: opportunities and limitations in the context of Irish land-use plans." *Environmental Impact Assessment Review* (31): 368-381.

IAIA – International Association for Impact Assessment (2002). *Strategic Environmental Assessment Performance Criteria*, Special Publication, Series n.º1.

Government of Ireland. (2004). *Implementation of SEA Directive - Assessment of the Effects of Certain Plans and Programmes on the Environment. Guidelines for Regional Authorities and Planning Authorities*. Dublin, Government Publications: 91.

Jurkeviciute, A. (2008). *Good Practice principles for identification and assessment of alternatives in SEA*, Paper No. 16, TRL Ltd.

Longley, P. A., M. Goodchild, et al. (2001). *Geographic Information Systems and Science*, Paul - New York: John Wiley & Sons.

Maguire, D. J. (1991). *An overview and definition of GIS. Geographical Information Systems 1 - Principles*. D. J. Maguire, M. F. Goodchild and D. W. Rhind. London, Longman: 9-20.

Matos, J. L. (2001). *Fundamentos de Informação Geográfica*, Lidel.

Ming-Lone Liou, Yu, Yue-Hwa. (2004). "Development and implementation of Strategic Environmental Assessment in Taiwan." *Environmental Impact Assessment Review* 24: 337-350.

Murphy, L. D. (1995). *Geographic Information Systems: Are they Decision Support Systems? Proceedings of the 28th Annual Hawaii International Conference on System Sciences - HICSS'95*, IEEE.

Nilsson, M.; H. Dalkmann (2001). "Decision making and strategic environmental assessment." *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* vol. 3(N.º 3): 305-327.

Noble, B. F. (2000). "Strategic Environmental Assessment: What is it? & What makes it strategic?" *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 2(2): 203-224.

Noble, B. F.;; Storey, K. (2001). "Towards a Structured Approach to Strategic Environmental Assessment." *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 3(4): 483-508.

OECD (2006). *Applying Strategic Environmental Assessment. Good Practice Guidance For Development Co-Operation*, OECD Publications: 160.

Parlamento Europeu e Conselho Europeu (2007). "Directiva 2007/2/CE de 14 de Março de 2007 que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (INSPIRE)." *Jornal Oficial da União Europeia* L.108/1, 25.4.2007.

Partidário, M. R. (2007). *Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas*. Amadora.

Partidário, M. R.; Jesus, J. (1994). *Avaliação do Impacte Ambiental*, CEPGA - Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.

Partidário, M. R. (2000). "Elements of an SEA Framework - Improving the Added-Value os SEA." *Environmental Impact Assessment Review* Vol 20(6): 647-663.

POOC do Pico, (2010). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico, Avaliação Ambiental Estratégica, Relatório Ambiental, Fase IV Plano_discussão pública*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar and Quatenaire Portugal. Vol. 6.

POOC, Pico. (2009). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico. Relatórios Técnicos. Fase I "Caracterização e Diagnóstico" (Vol1, Vol2 e Vol3)*, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar and Quatenaire Portugal.

POOC, Pico. (2009a). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico. Relatórios Técnicos. Fase II "Estudo Prévio de Ordenamento" (Vol1)*, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar and Quatenaire Portugal.

POOC do Pico (2010). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico, Avaliação Ambiental Estratégica - Relatório Ambiental; Fase 4: Discussão Pública*, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar and Quatenaire Portugal.

Porteiro, J., H. Calado, P. Monteiro, A. Medeiros, A. Botelho, L. Paramio, S. Lacerda, M. Santos, J. Cadete, & A. Moreira, 2006. *Sistema de Informação Geográfica das Zonas Balneares da Ilha do Pico (Açores). Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia*. Universidade dos Açores.

Sadler, B.; R. Verheem (1996). *SEA: Status, Challenges and Future Direction, Report 53*, Ministry of Housing, Spatial Planning and the environment. The Hague, Netherlands.

SRAM (2011). *Informação georreferenciada enviada por CD-ROM a 23-09-2011*. Direcção de Serviços do Ordenamento do Território, Direcção Regional do Ambiente, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.

SRAM; INAG (2001). *Plano Regional da Água - Relatório técnico*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar and Instituto da Água, I. P.

Slootweg, R. (2008). Valuation of ecosystem Services and Strategic Environmental Assessment. Lessons from Influential Cases. P. Beukerling. Utrecht, Netherlands Comission for Environmental Assessment: 32.

Therivel, R. (2004). Strategic Environmental Assessment in Action. London, Earthscan.

Therivel, R.; Wilson, E.; Thompson, S.; Heaney, FD.; Pritchard, D. (1992). Strategic Environmental Assessment. London, Earthscan.

Vicente, G. (2007). Comunicação Ambiental a Níveis Estratégicos de Decisão - Papel Potencial da Avaliação Ambiental Estratégica. Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia do Ambiente., Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Legislação

Decreto Legislativo Regional n.º 16/89/A, de 30 de Agosto. Diário da República, N.º 199, 1.ª Série, 30 de Agosto de 1989. Assembleia Regional. Açores.

Decreto Legislativo Regional n.º 18/98/A, de 9 de Novembro. Diário da República, N.º 259, 1.ª Série-A, 9 de Novembro de 1998. Assembleia Legislativa Regional. Horta.

Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A, de 16 de Maio. Diário da República, N.º 113, 1.ª Série, 16 de Maio de 2002. Assembleia Legislativa Regional. Açores.

Decreto Legislativo Regional n.º 24/2004/A, de 14 de Julho. Diário da República, N.º 164, 1.ª Série, 14 de Julho de 2004. Assembleia Legislativa Regional. Açores.

Decreto Legislativo Regional n.º 20/2008/A, de 9 de Julho. Diário da República, N.º 131, 1.ª Série, 9 de Julho de 2008. Assembleia Legislativa Regional. Angra do Heroísmo.

Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A, de 28 de Julho. Diário da República, N.º 144, 1.ª Série, 28 de Julho de 2008. Assembleia Legislativa Regional. Angra do Heroísmo.

Decreto-Lei n.º 19/93, de 2 de Setembro. Diário da República, N.º 271, 1.ª Série-A, 23 de Janeiro de 1993. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro. Diário da República, N.º 206, 1.ª Série-A, 2 de Setembro de 1993. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 218/94, de 20 de Agosto. Diário da República, N.º 192, 1.ª Série-A, 20 de Agosto de 1994. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho. Diário da República, N.º 163, 1.ª Série-A, 17 de Julho de 1998. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril. Diário da República, N.º 96, 1.ª Série-A, 24 de Abril de 1999. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro. Diário da República, N.º 222, 1.ª Série-A, 22 de Setembro de 1999. Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro. Diário da República, N.º 222, 1.ª Série, 22 de Setembro de 1999. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro. Diário da República, N.º 284, 1.ª Série, 10 de Dezembro de 2003. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 232/2007 de 15 de Junho. Diário da República, N.º 114, 1.ª Série, 15 de Junho de 2007. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro. Diário da República, N.º 181, 1.ª Série, 19 de Setembro 2007. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto. Diário da República, N.º 162, 1.ª Série, 22 de Agosto 2002. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro. Diário da República, N.º 36, 1.ª Série, 20 de Fevereiro 2009. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 180/2009 de 7 de Agosto. Diário da República, N.º 152, 1.ª Série, 7 de Agosto 2009. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto Regulamentar Regional n.º 8/97/A, de 14 de Abril. Diário da República, N.º 87, 1.ª Série-B, 14 de Abril 1997. Secretaria Regional da Educação e Assuntos Sociais. Ponta Delgada.

Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de Junho. Diário da República, N.º 107, 1.ª Série, 3 de Junho 2009. Presidência do Governo. Angra do Heroísmo.

Directiva 2003/35/CE de 26 de Maio. Jornal Oficial da União Europeia, L 156/17. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia.

Directiva 2007/2/CE de 14 de Março de 2007. Jornal Oficial da União Europeia L.108/1. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia.

EN ISO 19115-2:2009 (1.ª Edição). Geographic information -- Metadata -- Part 2: Extensions for imagery and gridded data.

EN ISO 19144-1:2009 (1.ª Edição). Geographic information -- Classification systems -- Part 1: Classification system structure.

EN ISO 19126-1:2009 (1.^a Edição). Geographic information -- Feature concept dictionaries and registers

Lei n.º 13/85, de 6 de Julho. Diário da República, N.º 153, 1.^a Série, 6 de Julho 1985. Assembleia da República. Lisboa.

Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto. Diário da República, N.º 184, 1.^a Série, 11 de Agosto 1998. Assembleia da República. Lisboa.

Lei n.º 58/2005 de 15 de Junho. Diário da República, N.º 229, 1.^a Série-A, 29 de Dezembro de 2005. Assembleia da República. Lisboa.

Portaria n.º 257/2003 de 19 de Março. Diário da República, N.º 66, 1.^a Série-B, 19 de Março de 2003. Ministérios da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Regulamento (CE) n.º 1205/2008 de 3 de Dezembro de 2008. Comissão das Comunidades Europeias.

Páginas Internet

Quatenaire Portugal, POOC do Pico | Plano de Ordenamento da Orla Costeira da ilha do Pico. Fase4: Plano – Discussão Pública. Acedido em Novembro de 2010. <http://pooopico.quatenaire.pt/docs/dp/docs_dp.html>

Governo dos Açores (2011) "Portal do Governo dos Açores - Parques Naturais dos Açores, Acedido em Maio 2011.

<http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram-dram/textoImagem/Parques+Naturais+dos+Açores+-+Intro.htm?lang=pt&area=ct>.

IGP – Instituto Geográfico Português. Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), versão 2011. Acedido em Maio 2011. http://www.igeo.pt/produtos/cadastro/caop/caop_vigor.htm.

IAIA – International Association For Impact Assessment. Publications Home. Acedido a Agosto 2011. < <http://www.iaia.org/publications/>>

Agência Portuguesa do Ambiente. Avaliação Ambiental Estratégica. Acedido em Maio 2010. < <http://www.apambiente.pt/> >

Sea-info.net. Acedido em Janeiro 2010. < <http://www.sea-info.net/>>

ANEXOS

Anexo A

Apresenta-se a análise e descrição comparativa dos cenários do POOC do Pico, com base nas opções diferenciáveis, uma vez que aquelas que são transversais e iguais não constituem factor de diferenciação nem contribuirão para a ponderação e respectiva análise comparativa. Salvaguardou-se contudo a inclusão de algumas dessas opções transversais que se consideram mais significativas e pertinentes numa perspectiva de sustentabilidade e de valorização ambiental dos diversos cenários (POOC do Pico, 2010).

Quadro 7 | Descrição sucinta dos cenários por eixo estruturante

EIXO ESTRUTURANTE	SÍNTESE DESCRITIVA DOS CENÁRIOS			
	SITUAÇÃO ACTUAL	CENÁRIO DE CONTINUIDADE	CENÁRIO REACTIVO	CENÁRIO PROACTIVO
Condições estruturais físicas intrínsecas	Controlo sobre a situação de estabilidade das falésias e da erosão costeira através de monitorização adequada; Mobilização dos saberes técnicos da região com o objectivo de reconhecer o comportamento mecânico dos maciços e respectivos materiais constituintes; Controlo do licenciamento, localização e desenvolvimento da exploração de recursos minerais;	Monitorização das zonas de grande instabilidade.	Monitorização de todo o litoral.	
	Património científico de grande significado relacionado com a tectónica e actividade vulcânica;	Interdição à construção na vizinhança das arribas (zonas de elevado potencial de instabilidade) ou autorização com base em estudos geológico-geotécnicos fundamentados (apenas nas zonas de instabilidade potencial reduzida).	Estabelecimento de restrições à construção, com base nos dados da monitorização; toda a construção/intervenção deverá ser suportada por estudos geológico-geotécnicos fundamentados. Tratamento dos taludes instáveis nas zonas de instabilidade generalizada, nos casos em que tal se justifique. Impedir a afectação ao uso urbano das zonas com arribas instáveis, com falésias altas ou muito altas subjacentes.	
	Existência de áreas potenciais para extracção de areias em redor da ilha (Projecto Gemas), embora não exista ainda a caracterização da qualidade das mesmas. Incapacidade técnica para obstar às consequências resultantes da actividade vulcânica e da tectónica; Incremento significativo da pressão urbana sobre a linha costeira, acompanhando o desenvolvimento turístico da Região; Actividade sísmica e vulcânica; Potenciais erosivos muito elevados nas zonas expostas à acção hídrica (arriba litoral e margens das linhas de água); Ausência de avaliação de impactes associados à extracção de sedimentos no mar; Escassez de informação		Relocalização pontual de construções em áreas críticas (nomeadamente Baixas, Terra do Pão, S. Mateus, Baía das Canas e edificações na encosta da Terra Alta). Relocalização pontual de construções em áreas de leito de cheia.	Relocalização de construções em todas as áreas crítica Relocalização de construções em todas as áreas de leito de cheia.
		Proibição de exploração de recursos do sub-solo nas zonas de influência das falésias ou autorização com base em estudos geológico-geotécnicos fundamentados (apenas nas zonas estáveis).	Proibição de exploração de recursos do sub-solo nas zonas de influência das falésias nas zonas de instabilidade generalizada; estabelecimento de restrições, com base nos dados da monitorização, e pedido de licenciamento suportado por estudos geológico-geotécnicos fundamentados.	Proibição de exploração de recursos do sub-solo em toda a orla costeira.

EIXO ESTRUTURANTE	SÍNTESE DESCRITIVA DOS CENÁRIOS			
	SITUAÇÃO ACTUAL	CENÁRIO DE CONTINUIDADE	CENÁRIO REACTIVO	CENÁRIO PROACTIVO
	relacionada com os parâmetros físico-mecânicos dos maciços rochosos.	Protecção costeira das zonas em que tal se justifique (zonas estáveis); nas zonas instáveis apenas nas zonas de risco eminente.	Protecção costeira em casos muito pontuais alargada às zonas de potencial elevado.	Protecção costeira alargada a todas as zonas de potencial elevado, nos casos em que a intervenção se justifique.
	<p>Património histórico-cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procura crescente da ilha como destino de turismo de natureza e cultural, nomeadamente, turismo de montanha, recreio náutico e enoturismo. - Características naturais peculiares, nomeadamente, natureza vulcânica da ilha, e frequência de condições meteorológicas adversas. - Existência de paisagem cultural classificadas pela UNESCO. - Crescimento da procura de vinho de qualidade. - Elevado preço das passagens aéreas para a ilha. <p>Ecologia e ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação do Plano de Ordenamento do PNI e PSRN 2000. - Dinâmica crescente de sensibilização ambiental e de implementação de sistemas eficientes de saneamento básico e encaminhamento recomendável de resíduos. - Elevado nível de atendimento de abastecimento de água. - Conservação de cavidades naturais, tubos de lava e algares vulcânicos. - <u>Implementação mais ou menos alargada de programa de erradicação de plantas exóticas infestantes.</u> 			
Património, ecologia e ambiente	<p>- Inscrição da Paisagem da Cultura da Vinha da ilha do Pico na lista de Património Mundial da UNESCO.</p> <p>- Existência de um grande património cultural da indústria baleeira.</p> <p>- Obsolescência do edificado e infra-estruturas associadas e consequente degradação cénica da componente natural.</p> <p>- Progressivo abandono da vinha devido à escassez de mão-de-obra.</p> <p>- Pressão urbanística e viária constituem uma ameaça à conservação da área de paisagem protegida.</p> <p>- Elevado nível de atendimento de abastecimento de água. Sistemas domiciliários de pequena dimensão. O abastecimento de água à agricultura é praticamente inexistente. As limitações dos serviços de abastecimento de água não são devidas à carência de disponibilidade de recursos hídricos, mas sim à política de gestão adoptada.</p> <p>- Níveis praticamente nulos de atendimento relativamente à drenagem e tratamento de águas residuais. Existência generalizada de sistemas individuais por fossa séptica.</p> <p>- As águas residuais industriais e agropecuárias não são na sua maioria sujeitas a tratamento.</p> <p>- Elevado risco de contaminação dos recursos hídricos interiores e águas costeiras por poluição tóxica e difusa proveniente de actividades económicas (indústria, comércio e agropecuária) e de residências.</p> <p>- Subsistência de focos de poluição por deposição ilegal de resíduos na orla costeira.</p> <p>- Manchas de vegetação relativamente bem conservadas e de carácter único.</p> <p>- Biodiversidade repartida de</p>	<p>Património histórico-cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixos níveis de cooperação entre agentes de preservação e de desenvolvimento económico do património. - Consolidação das políticas actuais de incentivo e reabilitação da paisagem da vinha. - Manutenção de ameaças à conservação e sustentabilidade da área de paisagem protegida de cultura da vinha. - Abandono das práticas agrícolas (inclusive da cultura da vinha) e piscatórias. - Carências ao nível da qualificação, promoção e distribuição do produto da vinha, bem como de outros produtos locais. - Carência de oferta turística, tais como, alojamento, restauração, sinalética, animação turística, serviços de administração, informação, etc. - Rede viária secundária pontualmente em estado inadequado. - Falta de qualidade estética nas edificações. - Dificuldade de acesso aos recursos turísticos de referência. - Coexistência de áreas cultivadas de vinha e áreas abandonadas. - Reduzida dimensão e excessiva dispersão da propriedade, dificultando a rentabilização da actividade vitivinícola. <p>Ecologia e ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixo nível de intervenção na protecção dos ecossistemas costeiros. 	<p>Património histórico-cultural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforço da capacitação institucional pública e privada e cooperação. - Valorização económica dos recursos endógenos. - Implementação de iniciativas de geração de valor e produtos competitivos para o mercado. - Manutenção de um standard uniforme para todas as vertentes de oferta turística, em termos de capacidade organizativa, diversificação e qualidade. - Introdução de mecanismos de certificação de qualidade dos bens patrimoniais. - Encontro de sinergias e penetração entre património cultural e o património natural (vinha). - Aproveitamento do património natural e histórico-cultural associado ao abandono dos campos agrícolas. - Qualificação de recursos humanos e aquisição de competências de inovação e empreendedorismo. - Reforço do posicionamento do enoturismo local nas dinâmicas de competitividade nacionais e internacionais. - Melhoria da qualidade no sector vitivinícola e introdução de inovação técnica e tecnológica. - Recuperação de ofícios e técnicas tradicionais locais como produto turístico. - Articulação e cooperação para promoção turística do triângulo Pico, S. Jorge e Faial. - Aumento da área de vinha cultivada e preservação do património genético de castas. <p>Ecologia e ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infra-estruturação de trilhos pedestres e outras estruturas de apoio ao turismo. - Recuperação de habitats degradados. - Uso de espécies autóctones na constituição de novos espaços naturais. - Forte investimento em intervenções de conservação de zonas naturais. 	
Património,			Ecologia e ambiente	
			<ul style="list-style-type: none"> - Recuperação de áreas naturais degradadas junto a núcleos urbanos. - Retirada e deslocação de habitações localizadas 	

SÍNTESE DESCRITIVA DOS CENÁRIOS				
EIXO ESTRUTURANTE	SÍNTESE DESCRITIVA DOS CENÁRIOS			
	SITUAÇÃO ACTUAL	CENÁRIO DE CONTINUIDADE	CENÁRIO REACTIVO	CENÁRIO PROACTIVO
ecologia e ambiente	forma desigual na área costeira - Fauna de vertebrados apresenta-se pobre, com excepção das aves marinhas. Grande diversidade de fauna aquática abaixo do limite de maré baixa.		em áreas sensíveis à nidificação de espécies ameaçadas.	
	Área de intervenção com total abrangência por planos de orientação estratégica da política do ordenamento do território (PROTA; PEOT; PMOT, etc.); Concentração da população no litoral, nas zonas menos vulneráveis da ilha; Tendência para o aparecimento de edificações ao longo das vias litorais e fora das áreas urbanas;	Desclassificar solo urbano livre e não programado em zonas de instabilidade e em Domínio Hídrico. Regulamentação específica das áreas consolidadas situadas em zonas de instabilidade e definição de eventuais intervenções de consolidação.	Classificar Área Urbanas Consolidadas em Zonas de Instabilidade prevendo, em função de análise custo-benefício, realizações pontuais ou intervenções de consolidação.	Classificar Áreas Urbanas Consolidadas em Zonas de Instabilidade para as quais se propõe realocizações totais através de intervenções integradas asseguradas por via de Plano de Pormenor.
Ocupação urbana e edificações	Crescimento da dinâmica de construção, quer no sector imobiliário como no alojamento turístico, nas modalidades de turismo em espaço rural; Vulnerabilidade do território face à dinâmica urbanística da ilha; Aumento recente de áreas de habitação secundária, em áreas consolidadas mas com maiores impactos nas áreas rurais; Obsolescência de edificações com resultados negativos na qualidade cénica da paisagem.	Permitir a construção de novas edificações turísticas localizadas fora do espaço urbano, desde que afectas à tipologia 'hotel rural'.	Restringir a implementação de novas edificações turísticas localizadas fora do espaço urbano, limitando o desenvolvimento de infra-estruturas e serviços turísticos à reconstrução, reabilitação ou ampliação de construções existentes.	Implementar medidas correctivas no sentido de eliminar eventuais situações de risco ou de uso abusivo fora do espaço urbano.
	- Natureza escarpada da costa da ilha. - Elevado número de zonas balneares e portinhos. - Progressivo aumento de infra-estruturas de apoio à actividade náutica de recreio ou piscatória e actividade balnear.			
Zonas balneares	- Não foi atribuído em 2008 nenhum galardão Bandeira Azul às zonas balneares da ilha do Pico. - As águas balneares da ilha foram classificadas em 2008 como de boa qualidade e compatíveis para a prática balnear. - Distribuição homogénea da oferta de espaços de lazer no litoral. - Coexistência de uso balnear e actividade piscatória na maior parte das zonas balneares.	- Risco de abandono parcial de algumas zonas balneares existentes. - Falta de coerência e estratégia na prestação de serviços de utilidade pública. - Insuficiência de serviços de utilidade pública de apoio às zonas balneares com grande procura. - Incapacidade operacional de assegurar serviços de vigilância. - Coexistência do uso balnear e portuário das zonas balneares existentes.	- Qualificação das condições de segurança das zonas balneares que tenham uso intensivo, nomeadamente, as piscinas. - Redução de conflito e separação entre uso portuário e uso balnear. - Intervenção parcial dos empreendimentos turísticos e actividades comerciais na gestão e manutenção das zonas balneares. - Possibilidade de existência de empreendimentos turísticos em zonas balneares já existentes, havendo possibilidade de ampliação das mesmas de forma a adequarem-se às novas exigências turísticas.	- Promover a intervenção de privados na gestão e manutenção das zonas balneares de uso intensivo. - Intervenção total dos empreendimentos turísticos e actividades comerciais na gestão e manutenção das zonas balneares. - Possibilidade de abertura de novas zonas balneares mediante investimento privado. - Uso balnear é condicionado à classificação das IP. - Assegurar condições de segurança em todas as zonas balneares através da Protecção Civil.
Outras infra-estruturas e equipamentos	- Boa cobertura das infra-estruturas portuárias. - Existe um porto de classe B,	- O porto de S. Roque fica vocacionado para navegação comercial e de apoio à	- O porto de S. Roque fica vocacionado para navegação comercial e	- O porto de S. Roque fica vocacionado para navegação comercial

EIXO ESTRUTURANTE	SÍNTESE DESCRITIVA DOS CENÁRIOS			
	SITUAÇÃO ACTUAL	CENÁRIO DE CONTINUIDADE	CENÁRIO REACTIVO	CENÁRIO PROACTIVO
dois de classe C, onze da classe D e quinze portinhos. - O porto de S. Roque apresenta funções comerciais e os portos da Madalena e Lajes do Pico suportam transporte de passageiros e pesca. O de Lajes do Pico é o único que apresenta um núcleo de recreio recente e o de Madalena também possui algumas valências comerciais. - Proliferação cada vez mais acentuada de acessos à orla litoral.	navegação de passageiros e pesca. - O porto da Madalena fica vocacionado para navegação de passageiros e de apoio à pesca, actividade de observação de cetáceos, reparação naval e navegação comercial. - O porto das Lajes do Pico fica vocacionado para a pesca, para a náutica de recreio e mantendo o apoio às actividades de observação de cetáceos. - Realização de intervenções de manutenção e melhoria das infra-estruturas exteriores e abrigadas. - Os equipamentos poderão ser alvo de modernização. - Avaliação de prolongamento e construção de novos quebramares em função das condições actuais e futuras de agitação marítima e condições meteorológicas.	de apoio à navegação de passageiros e pesca. - O porto da Madalena fica vocacionado para navegação de passageiros e de apoio à pesca, actividade de observação de cetáceos, e reparação naval. - O porto das Lajes do Pico fica vocacionado para a pesca, para a náutica de recreio e mantendo o apoio às actividades de observação de cetáceos. - Execução de intervenções de manutenção e melhoria das infra-estruturas exteriores (quebramares) e abrigadas, não estando em perspectiva o prolongamento ou construção de novas estruturas exteriores.	e de apoio à navegação de passageiros, pesca e recreio náutico. - O porto da Madalena fica vocacionado para navegação de passageiros e de apoio à pesca, actividade de observação de cetáceos, reparação naval e recreio náutico. - O porto das Lajes do Pico fica vocacionado para a pesca, para a náutica de recreio e mantendo o apoio às actividades de observação de cetáceos. - Os equipamentos poderão ser alvo de modernização. - Execução de intervenções de manutenção e melhoria das infra-estruturas exteriores (quebramares) e abrigadas. - Em São Roque e Madalena, o prolongamento ou a construção de novos quebramares permitirá atribuir as condições adequadas para as novas funções previstas.	

Fonte: POOC do Pico, 2009a

Anexo B

Quadro 8 | Critérios e respectivos valores de significância e de ponderação.

Áreas relevantes no contexto da sustentabilidade ambiental	Valor de Ponderação (Wj)		Valor de Ponderação (Vj)		Valor da Significância Global
	Fundamentação legal	Wj	Fundamentação pericial	Vj	Vn
Captações de Água	O Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro que estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de protecção de captações de água subterrâneas destinadas ao abastecimento público, como forma de proteger estas zonas da poluição, sendo por isso muito importante a sua consideração.	10	<ul style="list-style-type: none"> – Protecção do ambiente e da saúde pública – A água potável é um recurso finito e vulnerável. – Dada a significância das origens subterrâneas de água para os sistemas de abastecimentos da ilha do Pico, bem como os riscos de contaminação e intrusão salina aos quais estas captações estão expostas, poderão colocar em causa a disponibilidade hídrica e conseqüentemente limitar o desenvolvimento socioeconómico. Contudo, dado que a sustentabilidade ambiental é um conceito muito mais abrangente e lato, considera-se que a preservação das origens captadas, não obstante ser 	10	20

			importante, é uma pequena parcela de todo este conceito.		
Linhas de Água	A Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro aprova a Lei da Água (transposição da Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro – Directiva-Quadro Água (DQA)), cujos objectivos têm em vista a salvaguarda das águas superficiais e das águas subterrâneas que evite a degradação, proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, dos ecossistemas terrestres associados e das zonas protegidas. Deste modo, é pertinente ter em atenção às linhas de água superficiais da zona costeira da ilha do Pico, não só pelos objectivos ambientais a atingir, como pela importância que assume na regulação	10	<ul style="list-style-type: none"> – Melhoria da qualidade de vida; – Melhoria das condições naturais; – Serviços ecossistémicos de regulação e suporte Qualidade ecológica das massas de água – Recurso indispensável a todos os seres vivos. – Papel preponderante ao nível social e económico. – Protecção e preservação das massas de água utilizadas para abastecimento público, mas também pelo facto de o meio hídrico albergar ecossistemas naturais relevantes para a biodiversidade. 	10	20

	dos ecossistemas e habitats ribeirinhos.				
Reserva Ecológica (RE)	O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto estabeleceu o novo regime jurídico da REN, com o objectivo de proteger os recursos naturais, especialmente a água e o solo, para salvaguardar processos indispensáveis a uma boa gestão do território e para favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do país. Daí a sua importância como critério fundamental no equilíbrio biofísico do território.	10	<ul style="list-style-type: none"> – Zonas importantes do ponto de vista dos valores ecológicos que albergam, nomeadamente, fauna, flora e biodiversidade; – Diversidade e raridade dos factores ecológicos presentes (e.g. zonas costeiras e zonas ribeirinhas); – Suporte físico e biofísico de um conjunto de elementos dinâmicos e de extrema sensibilidade. – Essencial para a preservação das condições naturais que sustentam a biodiversidade, não só no meio hídrico mas também no solo. 	10	20

Reserva Agrícola Regional (RAR)	<p>As áreas de RAR são também importantes, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/A que estabelece o regime jurídico da RAR com o objectivo de preservar e/ou aumentar a sua produtividade e melhorar o aproveitamento do potencial dos solos de elevada aptidão agrícola, na perspectiva de uma agricultura moderna, racional e sustentável.</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> - Protecção de um recurso precioso, escasso e indispensável à sustentabilidade dos nossos ecossistemas; - Considera-se de elevada importância uma vez que estes solos se constituem um recurso fundamental à produção de alimentos. - Elemento fundamental no equilíbrio ecológico. - A preservação de solos com forte potencial ou aptidão agrícola contribuiu para a sustentabilidade ambiental exclusivamente dessas tipologias de solos, pelo que se considera que a relevância para toda a abrangência que o conceito de sustentabilidade ambiental exige é algo limitada. 	10	20
---------------------------------	---	----	--	----	----

<p>Zonas balneares</p>	<p>As áreas balneares da ilha do Pico assumem particular importância na qualidade de vida da população, que aproveita estes espaços para recreação e lazer. Uma parte significativa das áreas de uso balnear na ilha do Pico localiza-se em infra-estruturas portuárias. Além destas áreas, o uso balnear concentra-se ainda em piscinas ou poças de mar naturais com planos de água abrigados, construindo-se solários, acessos e infra-estruturas de apoio à sua volta. Neste sentido, entende-se que deverá ter-se em consideração as zonas balneares bem como as águas balneares classificadas, na medida em que é importante promover a boa qualidade das mesmas.</p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Serviços culturais; – Qualidade das massas de água para a prática balnear – Relevância na qualidade de vida da população dada a sua importância sociocultural e económica. – Importância ecológica associada à diversidade de espécies e singularidade dos habitats. – As zonas balneares interferem não só com a qualidade de vida e saúde das populações, mas também são locais de fácil acesso ao mar para actividades de pesca, recreio e lazer, actividades turísticas potenciadoras do desenvolvimento económico, bem como locais onde existem ecossistemas naturais que devem ser preservados. Assim dada a sua relevância do ponto de vista ambiental e socioeconómico e dado que na ilha do Pico existem inúmeras zonas balneares considera-se este aspecto muito 	<p>10</p>	<p>15</p>
------------------------	--	----------	--	-----------	-----------

			importante.		
Habitats e espécies dentro das áreas classificadas	<p>Estas áreas são importantes porque obedecem aos seguintes diplomas legais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto -Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e adaptado à RAA pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A, de 16 de Maio) transpõe para o direito português as Directivas das Aves e Habitats; - Decreto Legislativo Regulamentar n.º 24/2004/A, de 14 de Julho, que classifica as ZPE; - Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A, de 3 de Junho que 	10	<ul style="list-style-type: none"> – Qualidade de vida da população; – Serviços de regulação e suporte; – Valorização e protecção dos valores naturais e biodiversidade; – Espécies e habitats que se consideram relevantes a nível nacional e comunitário, pelo vasto conjunto de funções ecológicas que desempenham. – Dadas as especificidades ao nível das espécies e biodiversidade da ilha considera-se este aspecto importante para a sustentabilidade ambiental. 	10	20

	reclassifica os Sítios de Importância Comunitária (SIC) em Zonas de Especiais de Conservação (ZEC).				
Habitas e espécies fora das áreas classificadas	<p>A vegetação da orla costeira das ilhas dos Açores apresenta-se muito degradada devido à destruição dos habitats naturais ao longo do litoral e a invasão biológica por espécies exóticas. Contudo, na ilha do Pico algumas manchas de vegetação encontram-se bem conservadas, sendo que algumas possuem um carácter único, como as charnecas macaronésias endémicas do subtipo costeiro. Neste sentido, importa proteger também os habitats e espécies que não estão protegidos por nenhum diploma legal mas que são deveras importantes no contexto insular e no equilíbrio dos ecossistemas bem como nos serviços de ecossistemas que poderão fornecer, nomeadamente ao</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> – Serviços de ecossistemas – Assume neste contexto especial relevância as espécies endémicas, uma vez que se encontram adaptadas às especificidades do local, promovendo o seu equilíbrio. Para além disso, ocorrem habitats que se revelam de extrema importância, uma vez que fornecem um conjunto de serviços específicos. – Dadas as especificidades ao nível das espécies e biodiversidade da ilha considera-se este aspecto importante para a sustentabilidade ambiental. 	10	15

	nível de serviços de regulação, de provisão e de suporte.				
Áreas classificadas	Estas áreas são fundamentais para a sustentabilidade do território e estão protegidas ao abrigo do Parque Natural da Ilha do Pico (Decreto Legislativo Regional n.º 20/2008/A, de 9 de Julho) que inclui as reservas naturais, monumento natural, as áreas protegidas para a gestão de habitats ou espécies, áreas de paisagem protegida e área protegida de gestão de Recursos.	10	<ul style="list-style-type: none"> – Qualidade de vida da população; – Serviços de regulação e suporte; – Valorização e protecção dos valores naturais e biodiversidade; – Reúnem o objectivo de proteger espécies da fauna e da flora selvagem e respectivos habitats naturais com interesse ecológico e científico. – Dadas as especificidades ao nível das espécies e biodiversidade da ilha considera-se este aspecto importante para a sustentabilidade ambiental. 	10	20

Reservas florestais	<p>As reservas florestais são relevantes no contexto da protecção ambiental, na preservação da vida selvagem, fauna e flora, entre outras, e foram definidas na ilha do Pico pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/89/A, de 30 de Agosto que cria as reservas florestais nos Açores, sendo que na ilha do Pico estão identificadas duas: Reserva Florestal de Recreio da Quinta das Rosas e Reserva Florestal de Recreio dos Mistérios de S. João. Esta última localiza-se parcialmente na AI do POOC do Pico.</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> – Benefícios importantes para a natureza e para os seres humanos; – Regulação do ciclo da água; – Ajudam a prevenir as inundações, a erosão e os deslizamentos de terra após as chuvas fortes; – A vegetação oferece e protege habitats naturais para os animais e plantas; – Constituem-se áreas de protecção ambiental cuja importância para a preservação da flora e fauna se considera relevante. São áreas geridas no sentido de promover e colmatar a recuperação de espécies e habitats. – As reservas florestais são muito importantes para a fauna, flora e retenção/ preservação das bolsas ou massas de água, bem como são fonte de recursos naturais e matérias-primas essenciais para o desenvolvimento económico, além do potencial turístico inerente (turismo da natureza). 	10	20
---------------------	---	----	--	----	----

Património Natural e Cultural	O património cultural é importante para a preservação da identidade de um determinado local. Tendo como premissa o Decreto Regulamentar Regional n.º 8/97/A, de 14 de Abril, os imóveis classificados dispõem de uma área envolvente de protecção. No entanto, enquanto outra não for especialmente fixada, os imóveis classificados beneficiam de uma área de protecção de 100 metros contados a partir dos seus limites exteriores, de forma a proteger o seu valor.	10	<ul style="list-style-type: none"> – Representam um conjunto de bens materiais e imateriais que se destacam por apresentarem elementos de interesse relevante e que traduz a entidade e história do povo. – Não obstante a sua relevância do ponto de vista histórico e cultural este aspecto apenas influi na componente socioeconómica da sustentabilidade. 	5	15
Zonas Vulneráveis	Na ilha do Pico estão definidas duas zonas vulneráveis, ao abrigo da Portaria n.º 258/2003 de 19 de Março. Contudo, estas áreas não se localizam na AI do POOC do Pico.	-	Dada a forte actividade agrícola na ilha e graves riscos inerentes em consequência da eutrofização das massas de água considera-se este aspecto relevante.	-	-