



PRESIDÊNCIA DO GOVERNO
*Gabinete do Secretário Regional
da Presidência*
Palácio da Conceição
9504-509 Ponta Delgada



Exmo. Senhor Chefe de Gabinete de Sua
Excelência o Presidente da Assembleia
Legislativa da Região Autónoma dos Açores
Rua Marcelino Lima
9900 Horta

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
3317 Procº 54.04.02/500/IX	22-08-2011	SAI-GSRP-2011-1798 Proc. 1.8 ENT-GSRP-2011-2199	2011-09-27

**ASSUNTO: REQUERIMENTO Nº 500/IX - APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO
REVERSÍVEL NA LAGOA DAS FURNAS**

Encarrega-me S. Exa. o Secretário Regional da Presidência de enviar a resposta ao Requerimento nº 500/IX, subscrito pelo Senhor Deputado Aníbal Pires do PCP. O Governo Regional, sem prescindir quanto ao teor dos considerandos, informa o seguinte:

1. Anexa-se estudo elaborado pela COBA para a EDA em Julho de 2010. O estudo faz o enquadramento do investimento e referencia os impactes ambientais, económicos e sociais do projecto, concluído que o mesmo carece de AIA. No entanto e numa análise preliminar, não se prevêem impactes negativos significativos.
2. Achada das Furnas
3. Estima-se um investimento que ronda os 30.000.000,00 euros com comparticipação do Fundo de Coesão – POVT. O projecto integra os investimentos em curso no âmbito da Estratégia de Gestão de Resíduos da Região Autónoma dos Açores.



PRESIDÊNCIA DO GOVERNO
*Gabinete do Secretário Regional
da Presidência*
Palácio da Conceição
9504-509 Ponta Delgada

4. Estão nesta fase a decorrer estudos de carácter mais específico que visam definir linhas orientadoras para o desenho de concepção desse aproveitamento e para a conciliação deste investimento nos vários âmbitos a que pretende dar resposta, como seja a parte ambiental, a componente energética e a de integração com o sistema eléctrico existente.
5. A solução ambiental e economicamente mais vantajosa consiste na construção de uma estação reversível por bombeamento puro de cerca de 10 MW, levando a uma penetração estimada de fontes renováveis dos atuais 41% para cerca de 75% da energia eléctrica produzida na Ilha de S. Miguel

Os melhores cumprimentos.

O Chefe de Gabinete

Hermenegildo Galante

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES ARQUIVO	
Entrada	3330 Proc. Nº 54.04.02
Data:	011/09/27 Nº 500/1X

APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO REVERSÍVEL
DA LAGOA DAS FURNAS
AValiação AMBIENTAL PRELIMINAR

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	1
2	ENQUADRAMENTO LEGAL	2
3	ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS E METODOLOGIA	3
4	BREVE DESCRIÇÃO DO PROJECTO	3
5	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO EM ESTUDO	5
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
5.2	CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA.....	5
5.3	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONOMICA.....	9
5.4	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	13
5.4.1	Sistema de Ordenamento e Gestão do Território.....	13
5.4.2	PLANEAMENTO TERRITORIAL.....	13
6	IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DO PROJECTO.....	16
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	16
6.2	ÁREAS SENSÍVEIS	16
6.3	AVAlIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTES.....	18
6.3.1	Aspectos Gerais	18
6.3.2	Qualidade da Água	19
6.3.3	Aspectos Ecológicos.....	21
6.3.4	Socioeconomia	21
6.3.5	Ordenamento do Território	22
6.3.6	Terraplenagens.....	23
7	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES	23
8	ESTUDOS AMBIENTAIS SUBSEQUENTES.....	24
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
10	EQUIPA TECNICA	25

APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO REVERSÍVEL

DA LAGOA DAS FURNAS

AValiação AMBIENTAL PRELIMINAR

1 INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas será desenvolvido no concelho de Povoação, ilha de S. Miguel, região Autónoma dos Açores.

A opção de construir uma central junto à Lagoa das Furnas apresenta como principais vantagens:

- O facto de se poder utilizar a Lagoa das Furnas como reservatório de jusante, sendo apenas necessário construir o reservatório superior para o qual foi encontrado um local potencialmente propício;
- a reduzida extensão do circuito hidráulico necessário para realizar a interligação dos dois reservatórios a utilizar nos ciclos de turbinamento/bombagem;
- a relativa facilidade no estabelecimento da ligação do aproveitamento à rede de transporte de energia;
- as potencialidades proporcionadas pelo aproveitamento no sentido de contribuir para a melhoria da qualidade da água, pois a Lagoa das Furnas apresenta um elevado nível de eutrofização.

Ressalva-se que, apesar de existir todo o interesse em construir este tipo de aproveitamento noutras ilhas do arquipélago dos Açores, a prioridade atribuída a S. Miguel deve-se, quer à maior escala dos consumos energéticos, quer ao interesse em promover o desenvolvimento da componente de produção geotérmica. Igualmente a fracção eólica e de incineração, actualmente em fase de projecto, poderão ser potenciadas com as unidades de produção de energia a partir dos recursos hídricos.

Efectivamente, os aproveitamentos hidroeléctricos reversíveis, para além de poderem substituir no modo de turbinamento a produção termoeléctrica não renovável, permitem também no modo de bombagem, utilizar energia sobranante em períodos de vazio a custos praticamente nulos, o que potencia a expansão das centrais geotérmicas e parques eólicos, cuja energia, que seria excedentária, passa a ter colocabilidade garantida nesses períodos.

Deste modo, aliam-se as vantagens ambientais e económicas que resultam fundamentalmente da redução da produção de energia com recurso a combustíveis fósseis e da viabilização da expansão de formas de produção renováveis.

Em suma, a importância e interesse do projecto em análise pode justificar-se pelo facto deste contribuir para:

- melhorar a qualidade de serviço pelo incremento da fiabilidade de funcionamento do sistema eléctrico e aumento da segurança do abastecimento, proporcionando melhores condições de regulação e estabilidade da rede;

- permitir a introdução, sobre a forma de armazenamento para posterior utilização, de energia de fontes renováveis e endógenos em períodos de maior procura, substituindo os meios de produção que presentemente utilizam combustíveis fósseis, com as correspondentes mais valias económicas e vantagens em termos ambientais;
- potenciar a expansão de meios de produção renováveis – geotérmicos e eólicos.

2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) encontra-se actualmente enquadrado pelo **Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro**, o qual considera a transposição para o direito interno da **Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio**, na parte que altera a **Directiva Comunitária 85/337/CEE, de 27 de Junho**, alterada pela **Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho de 3 de Março**.

O referido articulado legal de AIA estabelece a obrigatoriedade de se submeter a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental os projectos de iniciativa pública ou privada que se enquadram em uma ou mais características conforme seguidamente se especifica:

- "instalações para produção de energia hidroeléctrica" com capacidade igual ou superior a 20 MW ou, qualquer instalação, independentemente da capacidade, quando localizada em áreas sensíveis (Anexo II, ponto 3, alínea h);
- "barragens e outras instalações destinadas a reter a água ou a armazená-la de forma permanente" (Anexo II, ponto 10, alínea g), nas seguintes situações:

No caso geral

- altura igual ou superior a 15 m, ou volume igual ou superior a 0,500 hm³, ou albufeira igual ou superior a 5 ha, ou coroamento igual ou superior a 500 m;
- barragens de terra com altura igual ou superior a 15 m, ou volume igual ou superior a 1 hm³, ou albufeira igual ou superior a 5 ha, ou coroamento igual ou superior a 500 m;

em áreas sensíveis

- altura igual ou superior a 8 m, ou volume igual ou superior a 0,100 hm³, ou albufeira igual, ou superior a 3 ha, ou coroamento igual ou superior a 250 m;
- barragens de terra com altura superior a 8 m, ou volume igual ou superior a 0,500 hm³, ou albufeira igual ou superior a 3 ha, ou coroamento igual ou superior a 250 m.

O Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas ora em análise encontra-se localizado numa área classificada como sensível (Área de Paisagem Protegida das Furnas, integrada no Parque Natural da Ilha de S. Miguel, definido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho, e também abrangida pelo Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas, definido pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2005/A, de 15 de Fevereiro) encontrando-se por isso, e de acordo com os critérios estabelecidos para as instalações para produção de energia hidroeléctrica, sujeito a processo de avaliação de impacte ambiental.

Por outro lado, e embora não se destine a armazenar água de forma permanente, poderá enquadrar-se nos critérios definidos para barragens e outras instalações destinadas a reter a água ou a armazená-la de forma permanente, quando localizadas em áreas sensíveis, pois o reservatório superior previsto terá uma altura máxima de 10 m e capacidade para armazenar cerca de 99 mil m³ (muito próximo do valor limite).

3 ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS E METODOLOGIA

Tendo presente o enquadramento técnico e legal anteriormente referido, admite-se que o empreendimento em questão poderá vir a ser objecto de procedimento de AIA, a definir conjuntamente pela entidade licenciadora e os organismos regionais que superintendem a gestão do ambiente, caso se atribuam ao mesmo impactes negativos significativos.

Assim, os estudos que agora se desenvolvem têm como objectivo proceder a uma avaliação preliminar expedita das principais implicações ambientais, positivas e negativas, potencialmente associadas à construção e, sobretudo, à exploração do aproveitamento reversível das furnas.

Neste contexto a metodologia adoptada nos estudos ambientais que agora se apresentam sustenta-se nas seguintes principais etapas:

- Identificação de áreas e aspectos críticos – análise sumária da região de inserção do projecto, direccionada para os aspectos mais relevantes ou sensíveis, de forma a permitir avaliar a relevância/exequibilidade do empreendimento;
- Descrição e justificação do projecto – o conhecimento do projecto, nas suas componentes principais, visa sustentar a avaliação dos impactes mais relevantes; efectivamente é a natureza e características intrínsecas, do projecto, em articulação com as características da área de implantação, que irá permitir avaliar a magnitude e significância dos impactes, bem como sustentar as propostas de medidas de minimização e valorização;
- Caracterização ambiental da situação de referência – que, tem como objectivo estabelecer o quadro de diagnóstico de referência das condições ambientais da área a ser intervencionada, cenário que é desenvolvido a partir da caracterização ambiental actual e respectiva evolução temporal no horizonte do projecto, sem o seu desenvolvimento;
- Determinação e avaliação de impactes ambientais – consiste na identificação e avaliação dos impactes ambientais mais significativos associados ao empreendimento, distinguindo-se aqueles que terão incidência na fase de construção, dos associados à fase de exploração;
- Formulação de medidas minimizadoras e/ou potencializadoras – nesta etapa serão analisados os mecanismos e as acções capazes de evitar, atenuar ou compensar os impactes negativos mais significativos, ou que possam contribuir para potenciar, valorizar ou reforçar os aspectos positivos do empreendimento, maximizando os seus benefícios.

4 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJECTO

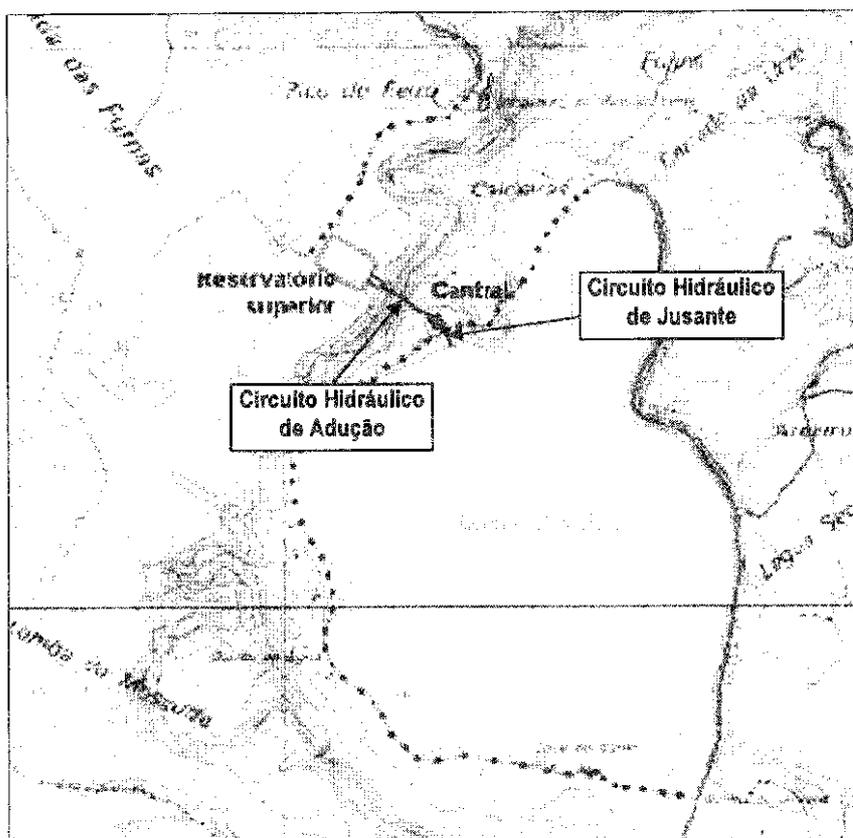
O Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas será constituído, de acordo com o Estudo Preliminar do Aproveitamento (EDP, 2009) pelos seguintes elementos principais (**Figura 4.1**):

- Reservatório Superior – com NPA à cota (510), poderá armazenar até 99 mil m³ de água; será delimitado por uma estrutura do tipo gravidade, com aproximadamente 170 m de comprimento por 125 m de largura e altura máxima de 10 m, estimando-se um volume de 135 mil m³ em aterro. Este será impermeabilizado por revestimento da superfície interior com telas de material plástico.
- Circuito Hidráulico da Adução – a construir entre o reservatório e a central, será constituído por um troço inicial em canal, com cerca de 40 m de extensão, uma tomada de água em turbinamento, encimada com um dispositivo para restituição em bombagem, e uma conduta forçada metálica com 1,4 m de diâmetro e 370 m de extensão, implantada ao longo da encosta, acompanhando a sua forte inclinação;
- Central e Subestação – situada no sopé da encosta da antiga cratera, mas de forma a evitar a zona de presumível depósito de material solto, será quase completamente enterrada e alojará 3 grupos de eixo vertical, com turbinas do tipo Francis, dimensionadas para valores nominais do caudal unitário de 1,92 m³/s em turbinamento e 1,29 m³/s em

bombagem, para uma queda útil nominal de 219,5 m e altura total de elevação de 239,3 m, respectivamente. Resultará uma potência instalada nominal de 3X3,7 MW em turbinamento e 3X3,3 MW em bombagem. Os geradores motores serão, por sua vez, dimensionados para uma potência aparente estipulada de 3X4,0 MVA.

A subestação será localizada no interior da central aproveitando os espaços disponíveis, onde se instalará um transformador principal de 15/60 kV e potência estipulada de 12 MVA. O transporte da energia produzida realizar-se-á através de cabos de 60 kV, instalados numa vala ao longo da conduta forçada até à zona do reservatório superior, numa extensão de sensivelmente 400 m, a partir da qual se estabelecerá a ligação à rede pública a 60 kV.

- Circuito Hidráulico de Jusante – com uma extensão total de 95 m, compreenderá um canal e uma estrutura de restituição que, para captação dos caudais a bombear na Lagoa das Furnas, terá de ser prolongada entre 15 a 20 m para o seu interior.



Fonte: EDP

Figura 4.1 – Representação Esquemática do Aproveitamento

Ressalva-se que, no Estudo Preliminar desenvolvido pela EDP, em Janeiro de 2009, por solicitação da EDA – Electricidade dos Açores, S.A., a localização das infra-estruturas principais do aproveitamento foi estudada tendo em consideração diversos factores condicionadores, por forma a evitar interferências com a zona das Caldeiras, minimizar tanto quanto possível os movimentos de terras, reduzir a extensão dos circuitos hidráulicos, diminuir os riscos de instabilização da encosta e a proporcionar um correcto e adequado enquadramento paisagístico do empreendimento.

5 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO EM ESTUDO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Arquipélago dos Açores, localizado no Oceano Atlântico a cerca de 1 570 km de Portugal Continental, é composto por nove ilhas que totalizam uma área de 2 332,7 km² (**Quadro 5.1 e Figura 5.1**); encontram-se subdivididos em três grupos:

- Grupo Central – compostos pelas ilhas Terceira, Graciosa, S. Jorge, Pico e Faial;
- Grupo Oriental – composto pelas ilhas de S. Miguel e Sta. Maria;
- Grupo Ocidental – composto pelas ilhas Flores e Corvo.

O projecto desenvolve-se na ilha de S. Miguel, a maior ilha do arquipélago com cerca de 747 km², mais precisa no concelho de Povoação (**Figura 5.2**).

Quadro 5.1 – Área das ilhas que integram o Arquipélago dos Açores

Ilhas	Área (Km ²)
Sta. Maria	97,18
S. Miguel	746,76
Terceira	402,17
Graciosa	61,17
S. Jorge	245,76
Pico	447,74
Faial	173,11
Flores	141,70
Corvo	17,12

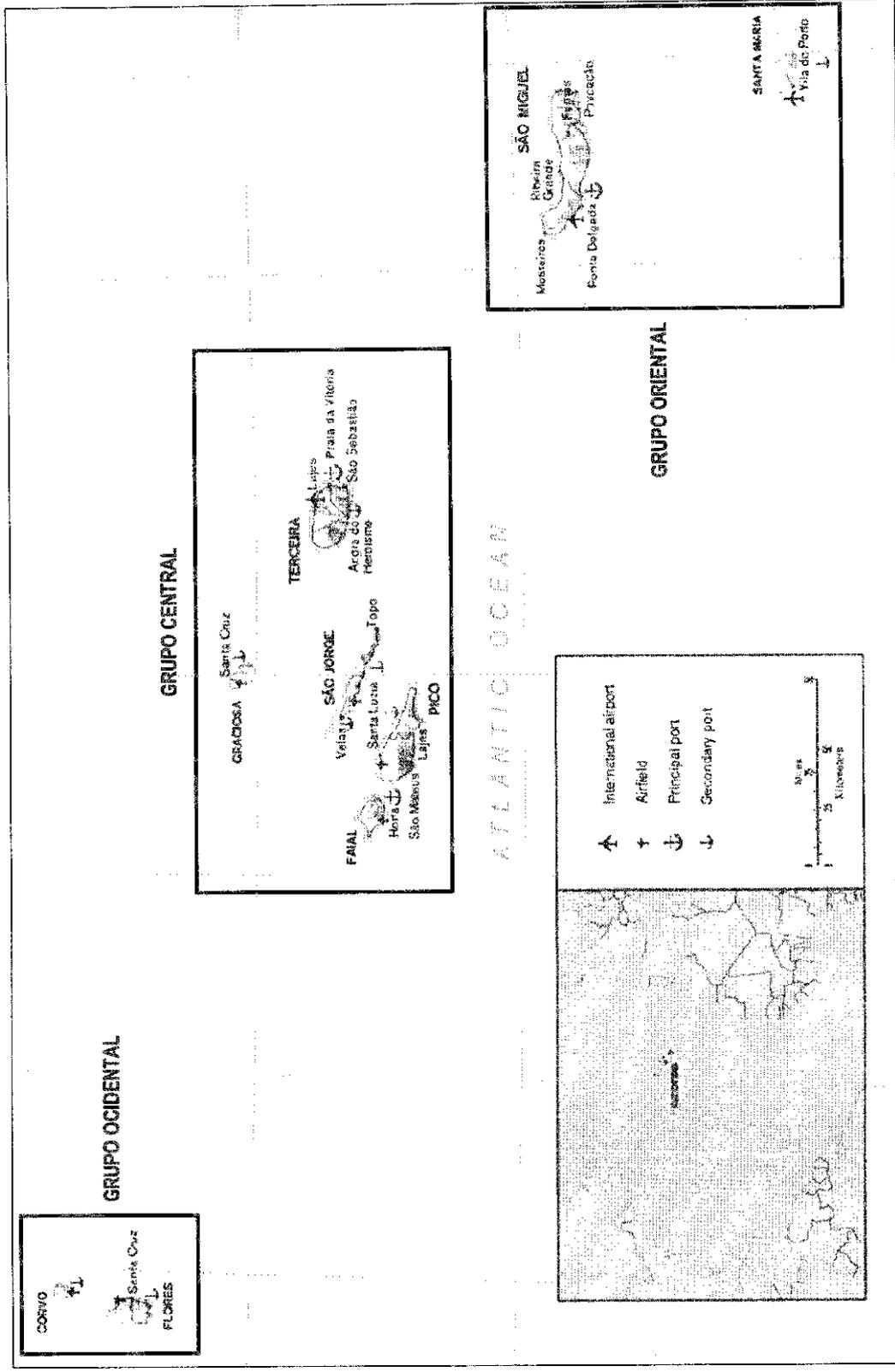
5.2 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

Nos Açores a paisagem é marcada pela diversidade de formas de relevo e pela abundância de vegetação. Deste contexto destaca-se a existência, nas zonas de maiores altitudes (zona central das ilhas), de fortes declives e condições climáticas mais agressivas, manchas de vegetação arbóreo-arbustiva (florestas naturais, matas, matos e pastagens naturais). Nas altitudes intermédias predomina a agricultura intensiva, com claro predomínio das pastagens, sendo a compartimentação do espaço efectuada com recurso a muros e sebes; salienta-se ainda a existência de vegetação arbóreo-arbustiva ao longo das linhas de água. As zonas de baixa altitude (zonas costeiras) são marcadas pela ocupação humana, onde se distinguem núcleos populacionais localizados quer no litoral escarpado, quer em pequenas enseadas, intercalados por espaços agrícolas.

A ilha de S. Miguel, formada por estruturas vulcânicas muito próximas que acabaram por se soldar, integra duas áreas montanhosas separadas pela plataforma de Ponta Delgada:

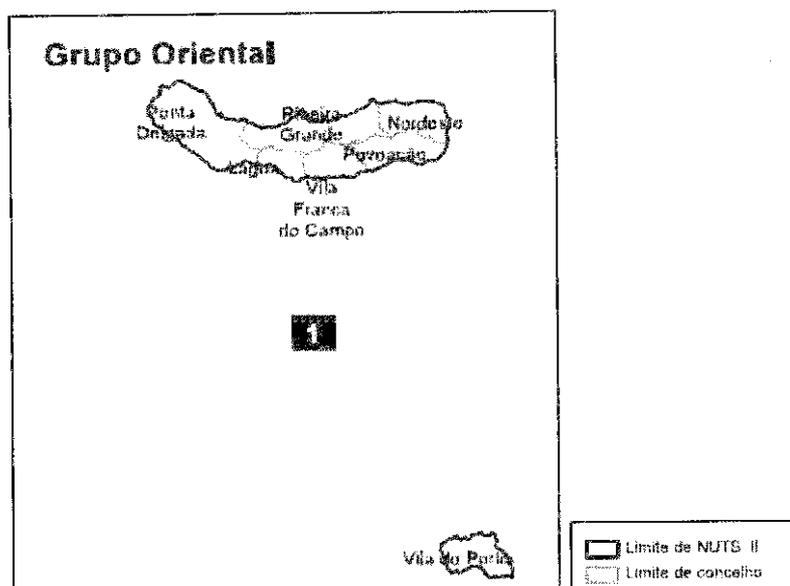
- A Leste situa-se a maior área montanhosa composta por três unidades: o maciço da Povoação e os maciços das Furnas;
- A Oeste localiza-se o maciço das Sete Cidades.

No maciço da Povoação, que corresponde à zona mais antiga da ilha, distinguem-se três unidades de relevo: a Serra da Tronqueira, localizada a Sudeste do maciço e formada por basaltos lávicos e piroclastos; a Chã dos Botões, plataforma subestrutural com cota máxima de 950 m, originada por emissões de lavas fluidas e cortada por ribeiras estreitas e muito profundas; e a depressão da Povoação, localizada a Sudoeste do maciço, resulta da degradação da antiga caldeira, no dorso da qual se instalaram povoações.



Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Azores_CIA.jpg

Figura 5.1 – Arquipélago dos Açores



Fonte: INE - Anuário Estatístico da Região Autónoma dos Açores, 2008

Figura 5.2 – Divisão Administrativa da Ilha de São Miguel

O complexo vulcânico das Furnas está localizado na parte ocidental do maciço da Povoação, onde se identificam as manifestações secundárias vulcânicas mais importantes.

Forma um cone imperfeito, cujo flanco norte, bem desenvolvido, se estende por mais de 7 km e onde o flanco sul se apresenta bastante destruído pelo avanço da arriba marinha. Já o flanco oeste foi afectado por erupções vulcânicas secundárias, posteriores à sua formação, que originaram cones de escórias que assentam na plataforma da Achada das Furnas.

O planalto da Achada, nomeadamente junto à lagoa das Furnas onde são visíveis as escarpas e onde está previsto o projecto é constituído por camadas repetitivas entre material magmático e piroclástico.

No tocante às condições climáticas, todo o arquipélago é influenciado pela célula anticiclónica do Atlântico Norte (anticiclone dos Açores), da qual dependem as condições do tempo, sendo que o relevo funciona como factor de diferenciação climática de ilha para ilha e em cada uma delas.

No Verão, o anticiclone dos Açores tem intensidade e desenvolvimento máximos, interferindo directamente com o estado do tempo nos Açores, pois arrasta consigo massas de ar tropical marítimo. No resto do ano, como este está menos desenvolvido e simultaneamente entrado mais a sul, o arquipélago fica exposto às depressões relacionadas com a frente polar, que se movimentam de Oeste para Leste, e cuja passagem origina frentes muito pluviogénicas e variações diárias da velocidade e direcção do vento.

As amplitudes térmicas anuais são reduzidas devido sobretudo à acção regularizadora do mar, rondando a temperatura média os 17.º C. A humidade é sempre elevada devido à presença do Oceano e, associada a esta, a média anual de nebulosidade também.

Do ponto de vista pedológico, as características climáticas, a par da origem vulcânica, originam uma grande homogeneidade dos principais solos existentes; estes são no geral pouco a medianamente profundos, função da idade das formações e processos erosivos a que se encontram sujeitas, dos quais se destacam a precipitação.

Nas zonas de escoadas de lava mais recentes os solos são muito imaturos, do tipo litossolos e litólicos, e encontram-se cobertos por vegetação arbustiva como a urze ou plantas de maior porte como a faia. Este tipo de solos, pobres e imaturos, ocupam grandes áreas na ilha de S. Miguel.

Já sobre os antigos mantos de lava formam-se solos espessos, pardos e raros devido à idade da maioria das ilhas.

Os solos são, de um modo geral, ácidos e pobres em cálcio e fósforo, o que se deve em parte à elevada pluviosidade.

O risco de erosão é elevado, principalmente nas zonas de declive elevado a intermédio, situação agravada pela elevada pluviosidade.

Nas ilhas Terceira, S. Miguel, Faial e Graciosa, uma percentagem significativa dos solos têm boa capacidade agrícola, enquanto que em S. Jorge, Pico, Flores e Corvo esta percentagem é muito reduzida; a ilha de Santa Maria encontra-se numa posição intermédia.

A fauna e flora terrestre dos Açores apresenta características específicas no que respeita à abundância de espécies, o que se pode justificar pela idade recente das ilhas e pela distância destas aos continentes; contudo as espécies existentes assumem, por isso mesmo, importância considerável em termos de biodiversidade.

Das espécies faunísticas endémicas dos Açores e de S. Miguel destaca-se, no grupo dos mamíferos, o *Nyctalus azorium*, um dos raros morcegos de hábitos diurnos e, no grupo das aves, o priolo (*Pyrrhula murina*); refere-se que esta última espécie apenas existe numa zona específica de S. Miguel na qual não se inclui as Furnas.

O maior número de endemismos ocorre ao nível dos artrópodes, sobretudo na classe dos insectos, pois as grutas vulcânicas funcionam como núcleos isolados que permitem o desenvolvimento de várias espécies hipógeas.

No que concerne à flora, existem ilhas muito pobres em termos de diversidade (ex.: Graciosa, Santa Maria e Corvo) e outras com grande número de espécies endémicas.

De ressaltar contudo a especificidade dos valores de conservação da natureza identificados globalmente para o arquipélago dos Açores nomeadamente por englobarem espécies de flora e fauna da Macaronésia (Figura 5.3).

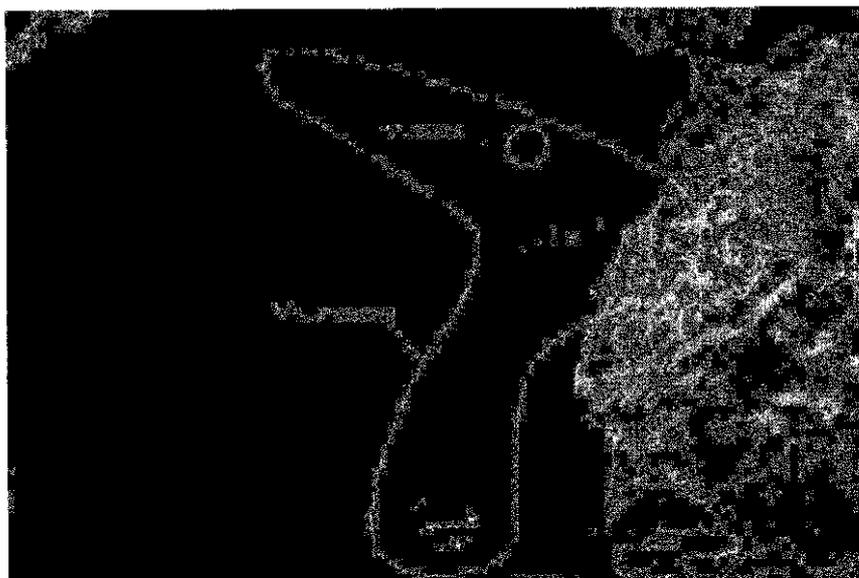


Figura 5.3 – Macaronésia

Efectivamente nas ilhas atlânticas, nas quais se incluem os Açores, subsistem ainda espécies anteriores à última glaciação, na medida em que as mesmas foram menos afectadas pelas fortes descidas de temperatura então registadas.

5.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONOMICA

A distribuição do povoamento no arquipélago dos Açores é nas ilhas que o integram é influenciada por factores de ordem histórica, seja ao nível dos processos de ocupação, bem como em função das acessibilidades; efectivamente, a inacessibilidade ao interior das ilhas, a par da facilidade das comunicações marítimas, levou a população a fixar-se sobretudo junto à costa, onde se concentram actualmente os aglomerados mais importantes.

Em S. Miguel, o povoamento é descontínuo, do tipo disperso ou aglomerado-linear, ao longo das principais vias rodoviárias. A população concentra-se nos grandes aglomerados localizados junto ao mar, sendo que entre estes existem áreas praticamente despovoadas. No interior da ilha existem apenas duas povoações, Sete Cidades e Furnas, situadas no fundo das caldeiras com o mesmo nome.

São Miguel integra seis concelhos: Ponta Delgada, Ribeira Grande, Lagoa, Vila Franca do Campo, Povoação e Nordeste.

De um modo global, assistiu-se entre 1991 e 2001 a um acréscimo populacional nos concelhos que integram a ilha de S. Miguel, excepto em Povoação e Nordeste, onde se registou um decréscimo populacional da ordem dos 8,1% e 3,6%, respectivamente (**Quadro 5.2**).

Em 2001, os Açores, com um efectivo populacional de 241 763 habitantes, distribuídos pelas nove ilhas do arquipélago, apresentava uma densidade populacional de 104,1 hab./km², valor próximo da média nacional (110,9 hab./km²).

S. Miguel, que concentra mais de metade da população do arquipélago, apresenta densidades populacionais muito diferenciadas de concelho para concelho.

Em 2001, Lagoa e Ponta Delgada, com 310,9 hab./km² e 281,8 hab./km² respectivamente, apresentam densidades bastantes superiores à média nacional e regional; já nos concelhos de Povoação e Nordeste as densidades eram bastante reduzidas (63,2 hab./km² e 52,5 hab./km², respectivamente).

Quadro 5.2 – Indicadores Demográficos

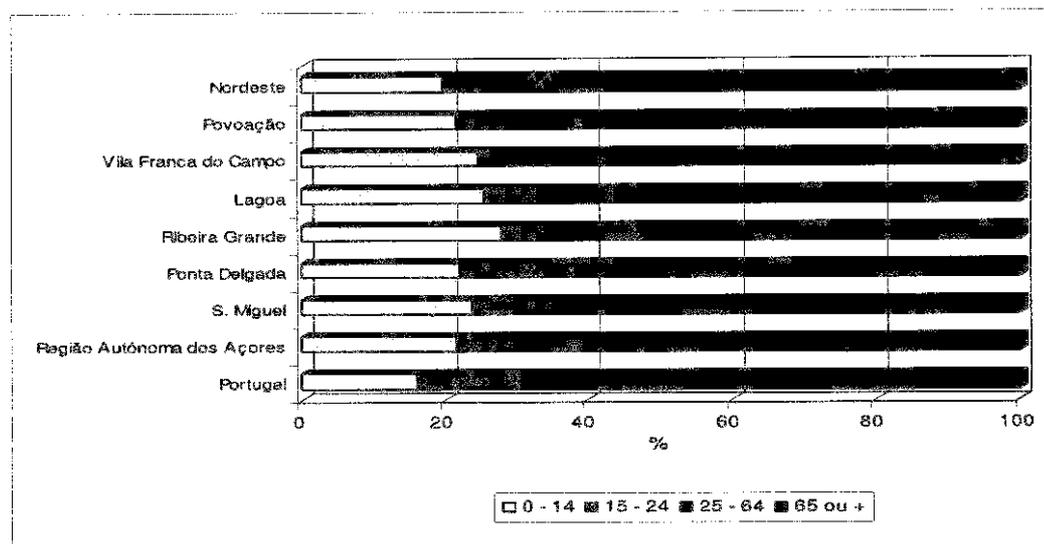
Unidades Territoriais	Área	População Residente 1991	População Residente 2001	Taxa de Variação Populacional 1991-2001	Densidade Populacional 2001
Portugal	92094,4	9867147	10356117	5,2	110,9
Região Autónoma dos Açores	2322,0	237795	241763	1,6	104,1
S. Miguel	746,8	125915	131599	4,5	176,2
Ponta Delgada	233,0	61989	65854	6,2	281,8
Ribeira Grande	180,2	27163	28452	4,7	157,8
Lagoa	45,6	12900	14126	9,5	310,9
Vila Franca do Campo	78,0	11050	11150	0,9	143,1
Povoação	106,4	7323	6726	-8,1	63,2
Nordeste	101,5	5490	5291	-3,6	52,5

Fonte: INE – Censos, 2001

Assim, Ponta Delgada, concentra cerca de 50% da população residente na ilha de S. Miguel, seguindo-se a Ribeira Grande, com cerca de 20% da população. Opostamente, Povoação e Nordeste distinguem-se como os menos populosos, concentrando, respectivamente, apenas 5% e 4% da população residente na ilha.

A estrutura etária regional (**Figura 5.4**), quando comparada com a média nacional, revela uma proporção de população jovem (0-24 anos) superior à média nacional e um peso de população idosa mais reduzido. Na ilha de S. Miguel, o

concelho do Nordeste é o que apresenta menor percentagem de população jovem (35%), ainda assim superior à média nacional (30,3%), e maior proporção de população idosa (17,9%). Por outro lado, Ribeira Grande distingue-se por ser o concelho com maior percentagem de população jovem (47,3%) e Lagoa por registar a menor percentagem de população idosa (9,1%).



Fonte: INE – Censos, 2001

Figura 5.4 – População Residente por Grandes Grupos Etários, 2001

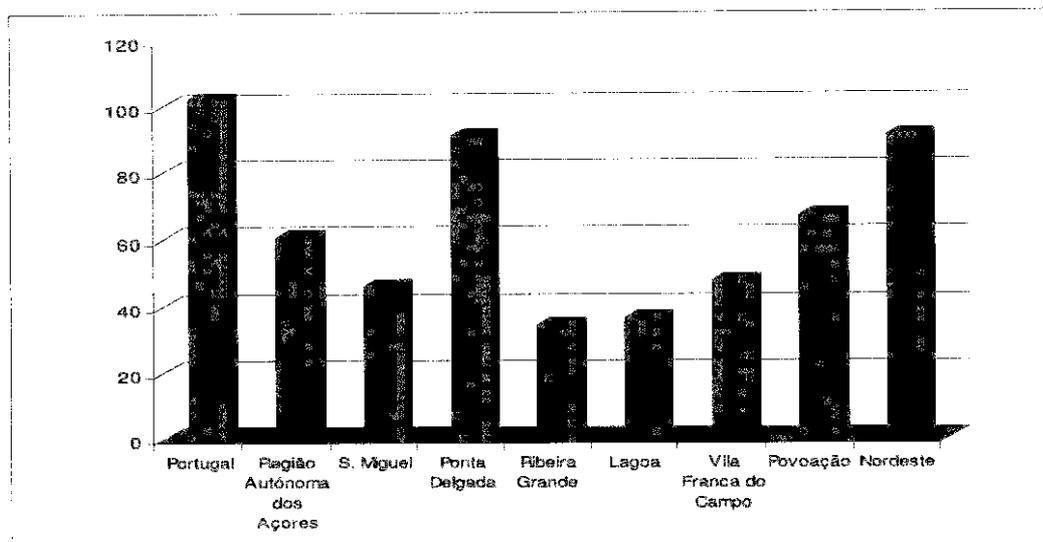
A nível nacional têm-se assistido a um progressivo aumento do índice de envelhecimento populacional, que resulta sobretudo da redução do peso das classes etárias mais jovens mas também do aumento da representatividade da população mais idosa, o que constitui uma grave problema actual em termos de renovação das gerações e de dinamização do território.

Na Região Autónoma dos Açores, o índice de envelhecimento médio em 2001 era de 60,4%, valor consideravelmente inferior ao registado a nível nacional (102,2%). Nos concelhos em análise, os valores, embora inferiores à média nacional, eram superiores à média regional em Ponta Delgada (91%), Nordeste (91%) e Povoação (66,8%). Nos concelhos de Ribeira Grande, Lagoa e Vila Franca do Campo, o índice de envelhecimento era ainda bastante reduzido (34,1%, 36,1% e 47,4%, respectivamente), o que se justifica pela elevada proporção de população jovem em relação à população idosa (Figura 5.5).

Assim, de acordo com esta avaliação verifica-se que há um menor envelhecimento da ilha e da região, quando comparado com a média nacional, seja pela menor taxa de população idosa seja pela maior relevância da população jovem.

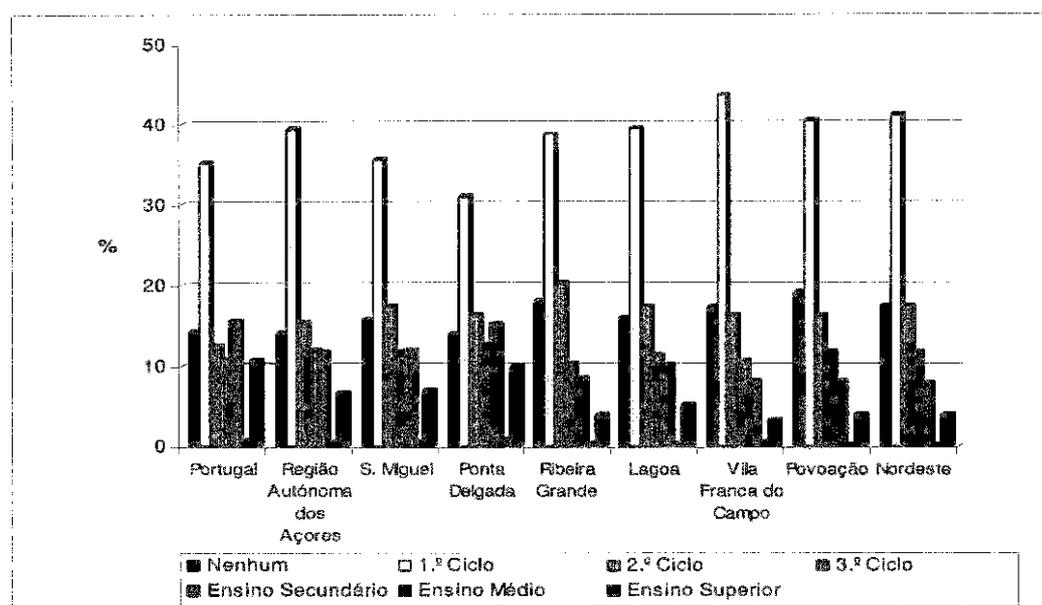
Apesar de se admitir um índice de envelhecimento relativamente favorável, há que analisar este índice conjuntamente com outros indicadores de forma a identificar o potencial da região.

Assume certamente relevância, neste contexto, a avaliação do nível de instrução, o qual é globalmente baixo em termos regionais, registando-se que a maioria da população possuía apenas a escolaridade básica (1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico) e 14,1% não tinha qualquer nível de escolarização. Esta tendência mantém-se em todos os concelhos em análise, sendo que grande parte da população apenas possuía o 1.º Ciclo do Ensino Básico (valor que variava entre 31% em Ponta Delgada e 43,7% em Vila Franca do Campo) (Figura 5.6).



Fonte: INE – Censos, 2001

Figura 5.5 – Índice de Envelhecimento, 2001



Fonte: INE – Censos, 2001

Figura 5.6 – População Residente por Nível de Ensino, 2001

Já no que concerne à população com ensino superior, o valor na região era inferior à média nacional (6,7% e 10,8% respectivamente). Na ilha de S. Miguel, o concelho de Ponta Delgada destaca-se por apresentar a maior percentagem de população com ensino superior (9,9%), ainda assim inferior à média nacional. Por outro lado, Vila Franca do Campo registava o valor mais baixo (3,3%).

O nível de escolaridade da população residente influencia o modelo produtivo regional, baseado em mão-de-obra pouco qualificada e de baixo custo que, por seu lado, estimula a inserção precoce de jovens na vida activa.

O arquipélago dos Açores, com uma economia marcada pela importância do sector agro-pecuário, sobretudo relacionado com a produção leiteira, sofreu profundas alterações a partir de 1974, passando o sector público a participar significativamente no sistema produtivo regional.

Actualmente predomina o sector terciário, embora associado fundamentalmente aos serviços de natureza não comercial (serviços públicos e administrativos).

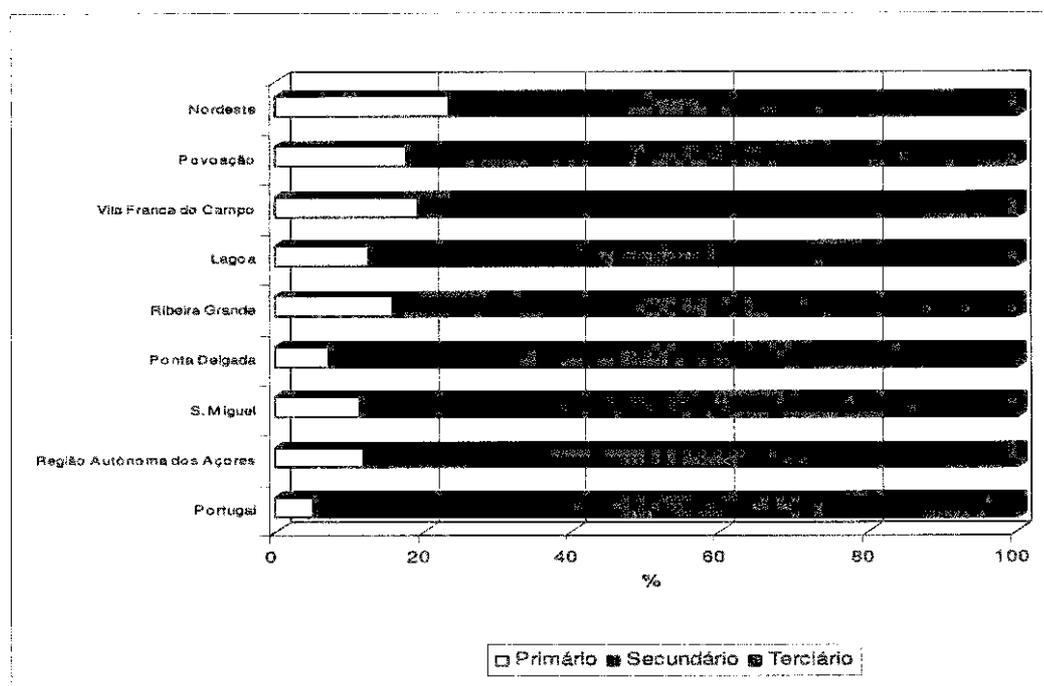
Ressalva-se que, apesar da perda de importância do sector primário, este detém ainda, em articulação com as indústria agro-alimentares, um peso considerável na economia regional.

Analisando a distribuição de população empregada por sectores de actividade verifica-se um predomínio do sector terciário (62,6%), o que está de acordo com a tendência nacional (Figura 5.7).

Contudo, o sector primário, apesar de todas as alterações verificadas, continua a deter grande importância para a economia açoreana, concentrando sensivelmente 12% da população activa, valor significativamente superior à média nacional (5%). Em S. Miguel predomina a produção leiteira, sendo que a pesca é também uma actividade com um peso económico e social considerável.

O sector secundário concentra aproximadamente 26% da população activa, percentagem inferior à média nacional, e reveladora do baixo grau de industrialização do arquipélago. Está fundamentalmente associado à indústria transformadora de produtos do sector primário, nomeadamente de lacticínios.

No que concerne ao sector terciário, as actividades mais representativas são a administração pública e o comércio de pequena dimensão é bastante diversificado e, com um potencial de crescimento relevante recentemente, o turismo.



Fonte: INE -- Censos, 2001

Figura 5.7 – População Empregada por Sectores de Actividade, 2001

5.4 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A diversidade de figuras de planeamento existentes na legislação portuguesa demonstra uma crescente preocupação pelas questões relacionadas com o ordenamento e a gestão do território, embora coloque, por vezes, algumas dificuldades na sua implementação, dado que sobre um mesmo território incidem, frequentemente, objectivos de desenvolvimento ou orientações estratégicas que, em alguns casos, se afiguram de difícil compatibilização.

5.4.1 Sistema de Ordenamento e Gestão do Território

As bases da política nacional de ordenamento do território e de urbanismo, encontram-se estabelecidas na Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto na sua redacção actual¹, que determina a sua organização em três âmbitos distintos, a saber: nacional, regional e municipal. Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na sua redacção actual² vem desenvolver essas bases, definindo o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional e municipal do sistema de gestão territorial, o sistema geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT's).

Assim, a política de ordenamento do território e do urbanismo assenta num sistema de gestão territorial que se organiza através da interacção coordenada dos âmbitos nacional, regional e municipal. A articulação entre estes níveis concretiza-se através da sua figura central: o **PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território**, que se assume como o mais importante vector de enquadramento e de orientação estratégica nacional desse sistema, o qual, **integra transversalmente as orientações da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2015 e do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) 2007-2013 e as articula com os restantes IGT's.**

Neste contexto o PNPOT **deve, por um lado, ser considerado na elaboração dos demais IGT's** e, por outro, cumprir e estabelecer as grandes opções com relevância para o território nacional e as condições de cooperação com os demais Estados membros para a organização do território da União Europeia.

5.4.2 PLANEAMENTO TERRITORIAL

5.4.2.1 PNPOT - Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território

Aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, o PNPOT é um **instrumento de desenvolvimento territorial** que propõe o modelo territorial de longo prazo para o País. Em particular, propõe uma visão prospectiva para o sistema urbano e acessibilidades a nível nacional, define orientações para o desenvolvimento urbano nas diferentes regiões e estabelece o sistema urbano como critério orientador do desenho das redes de infra-estruturas e de equipamentos colectivos.

Neste contexto, o **PNPOT estabelece e faz cumprir as grandes opções com relevância para o território nacional**, assumindo-se como o mais importante vector de enquadramento, da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2015 e do Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) 2007-2013, articulando-as com os restantes IGT's.

Segundo o **PNPOT**, a estratégia territorial a adoptar para a Região Autónoma dos Açores depende, entre outros factores, do *"desenvolvimento do potencial científico e técnico associado à utilização de energias alternativas e à modernização das infra-estruturas energéticas"*.

¹ A Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, sofreu recentemente a sua primeira alteração com a Lei n.º 054, de 31 de Agosto.

² O Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro foi alterado e republicado pelos Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro.

Aplicando-se a todo o território nacional, este Programa identifica especificamente para a **Região Autónoma dos Açores**, as seguintes opções estratégicas territoriais:

Região Autónoma dos Açores – Opções estratégicas territoriais
<ul style="list-style-type: none">▪ Dinamizar o crescimento económico e da competitividade das empresas, valorizando os recursos naturais existentes e as especificidades regionais, e acautelando o impacto ambiental e territorial decorrente da actividade produtiva.▪ Diferenciar a região positivamente pela produção de produtos agro-alimentares de qualidade, por uma reconhecida segurança alimentar e por produtos de alto valor acrescentado.▪ Promover modelos de acessibilidade e mobilidade de forma a mitigar os efeitos de isolamento decorrentes da fragmentação territorial e da ultra-periféricidade.▪ Apostar na RAA como um espaço de excelência científica e tecnológica, com particular incidência nos domínios da insularidade, sustentabilidade e maritimidade, com capacidade de fomentar a captação de população de qualificação elevada.▪ Considerar como objectivo da RAA a adopção da Qualidade como elemento distintivo, promovendo a adopção do conceito quer no sector público, quer no sector privado.▪ Implementar práticas que tornem a Administração Pública como uma estrutura eficaz, moderna, suportada nas melhores tecnologias de informação e comunicação, facilitando a acessibilidade ao cidadão.▪ Fazer com que os Açores sejam uma região de referência na utilização das tecnologias de informação e comunicação, de forma a mitigar a ultra-periféricidade e a fragmentação territorial.▪ Assegurar níveis elevados de auto-suficiência e segurança energética.▪ Incrementar a coesão social arquipelágica, distribuindo equitativamente os serviços sociais e promovendo a igualdade de oportunidades.
<ul style="list-style-type: none">▪ Qualificar os Açores como destino turístico de excelência, dotado de especificidades regionais de elevado valor acrescentado, e em que o turismo de natureza, de descoberta e do golfe e rural sejam apostas consolidadas.▪ Valorizar os recursos naturais, a biodiversidade, a paisagem e o património cultural e social como mais-valia para o desenvolvimento regional.▪ Tornar a RAA uma região de excelência ao nível do ordenamento territorial e do planeamento ambiental, dotando-a de um edifício coerente e eficaz.▪ Integrar, de forma premente, a temática dos riscos naturais nos diversos instrumentos de gestão territorial, de forma a estruturar respostas em caso de catástrofe natural.

Fonte:PNPOT, Relatório, Dezembro 2006

De acordo com as opções estratégicas identificadas para o território dos Açores, e tendo presente a natureza do empreendimento, destacam-se:

- A auto suficiente energética;
- a exploração sustentada dos recursos naturais;
- a valorização da especificidade local.

5.4.2.2 Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA)

Os planos regionais de ordenamento do território definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas ao nível nacional, e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território.

Aprovado a 25 de Junho de 2010 (o PROTA), é um "instrumento de gestão territorial de natureza estratégica", que "traduz em termos espaciais os grandes objectivos de desenvolvimento sustentável, de natureza simultaneamente económica, social e ambiental. Equaciona ainda as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento inter-regionais, procedendo igualmente a um correcto aproveitamento das aptidões naturais e das potencialidades de cada ilha e constitui o quadro de referência para a elaboração dos Planos Municipais de Ordenamento do Território" (www.azores.gov.pt).

Compete ao PROTA concretizar as opções estratégicas territoriais definidas no PNPT, nomeadamente "Assegurar níveis elevados de auto-suficiência e segurança energética", materializada num conjunto diversificado de apostas que passam por:

- Reduzir os níveis de vulnerabilidade da oferta de fontes tradicionais de energia;
- maximizar as condições de produção de energias renováveis, nomeadamente eólica e biomassa, generalizadamente a todo o arquipélago, consagrando soluções compatíveis de ordenamento territorial e paisagístico;
- valorizar as condições endógenas de produção de energia solar fotovoltaica mediante introdução de incentivos fiscais favoráveis à sua aplicação em redes locais e isoladas e à generalização da microgeração, designadamente no quadro da actividade turística;
- valorizar as condições de produção geotérmica nas ilhas de S. Miguel e da Terceira e avaliar as condições de exploração geotérmica no Faial equacionando cientificamente e tecnologicamente as hipóteses de envolvimento na distribuição do grupo Faial – Pico – S. Jorge;
- valorizar as fontes de produção de energia hídrica com relevo particular para a exploração de todo o potencial das Flores neste domínio;
- ...

No que concerne às normas específicas de carácter territorial (orientações específicas a aplicar a cada unidade territorial ilha da RAA, para efeitos da aplicação do PROTA), propõe concretamente para a ilha de S. Miguel "aumentar os níveis de auto-suficiência energética através do desenvolvimento da produção a partir de fontes hídricas, eólicas e geotérmicas".

5.4.2.3 Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT's)

Os PMOT's são instrumentos de planeamento territorial que incidem sobre o território concelhio; definem directrizes válidas de ordenamento do território, as quais são consubstanciadas em Planos Directores Municipais (PDM) legalmente aprovados.

No âmbito do projecto em análise importa destacar o **Plano Director Municipal (PDM) da Povoação**, aprovado pelo Aviso n.º 7323/2010, de 12 de Abril.

O PDM da Povoação identifica o regime aplicável ao uso do solo na envolvente à Lagoa das Furnas. Atente-se contudo que, dado que o Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas (POBHLF) prevalece sobre PDM, na

gestão dos usos do solo, em áreas de incidência de ambos, prevalece o definido/estabelecido pelo POBHLF e não pelo PDM; todavia, datando o referido PDM de 2010, terá este que estar conforme o POBHLF.

5.4.2.4 Planos Especiais de Ordenamento do Território

O Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas (POBHLF), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2005/A, de 15 de Fevereiro, é um plano especial de ordenamento do território aplicável a bacias hidrográficas. Este plano visa compatibilizar os usos e actividades com a protecção e valorização ambiental da bacia e recuperar a qualidade da água da lagoa.

Um dos objectivos fundamentais deste Plano é controlar o processo de eutrofização da Lagoa das Furnas, de forma a garantir a sustentabilidade do ecossistema aquático existente e a permitir o usufruto lúdico e banhar da lagoa.

Deste modo, as grandes linhas orientadoras são: a redução de cargas afluentes à lagoa, o aumento da biodiversidade, a minimização dos riscos geotécnicos, a salvaguarda da sustentabilidade dos rendimentos, a diversificação e consolidação da base económica local e a promoção dos valores locais de carácter ambiental, ecológico, social e cultural.

6 IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DO PROJECTO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A produção de energia a partir de recursos naturais renováveis e de características limpas, no âmbito da qual se insere o projecto “Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas”, assume crescente relevância em termos regionais / nacionais e europeus / mundiais.

Efectivamente, as energias renováveis permitem, por um lado, ir ao encontro dos compromissos assumidos ao nível do controlo dos gases com efeito de estufa e por outro, permitem reduzir os custos de produção de energia e a dependência energética face aos combustíveis fósseis e, conseqüentemente, face ao exterior e, mais relevante, no tocante aos custos que lhe estão associados.

Tendo presente o referido, desenvolve-se neste item uma breve análise das implicações ambientais do projecto, considerando quer as interferências com áreas sensíveis do ponto de vista ambiental, quer uma breve análise dos principais impactes associados ao mesmo, ao nível da qualidade da água, aspectos ecológicos, socioeconomia e ordenamento do território.

Esta avaliação tem como objectivo verificar numa 1ª fase, a viabilidade ambiental deste aproveitamento, ao que se seguirá a identificação dos procedimentos para licenciamento ambiental do mesmo que será necessário considerar doravante.

6.2 ÁREAS SENSÍVEIS

A Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores, criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de Junho, considera o Parque Natural de Ilha e o Parque Marinho do Arquipélago dos Açores.

O Parque Natural da Ilha de São Miguel, criado pelo decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A, de 8 de Julho, integra todas as categorias de áreas protegidas existentes na ilha de S. Miguel incluindo, portanto, 23 áreas protegidas classificadas segundo 5 categorias (**Figura 6.1 e Quadro 6.1**).

Quadro 6.1 - Áreas Protegidas

Reserva Natural	Monumento Natural	Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies	Área de Paisagem Protegida	Área Protegida de Gestão de Recursos
Lagoa do Fogo Pico da Vara	Caldeira Velha Gruta do Carvão Pico das Camarinhas-Ponta da Ferraria	Ilhéu de Vila Franca do Campo Serra de Água de Pau Tronqueira e Planalto dos Graminhais Ponta do Cintrão Ponta do Amel Feteiras Ponta do Escalvado Ponta da Bretanha Faial da Terra Ferraria Lagoa do Congro	Sete Cidades Furnas	Caloura – Ilhéu de Vila Franca do Campo Costa Este Ponta do Cintrão – Ponta da Maia Ponte das Capelas – Ponta das Calhetas Ponta da Ferraria – Ponta da Bretanha

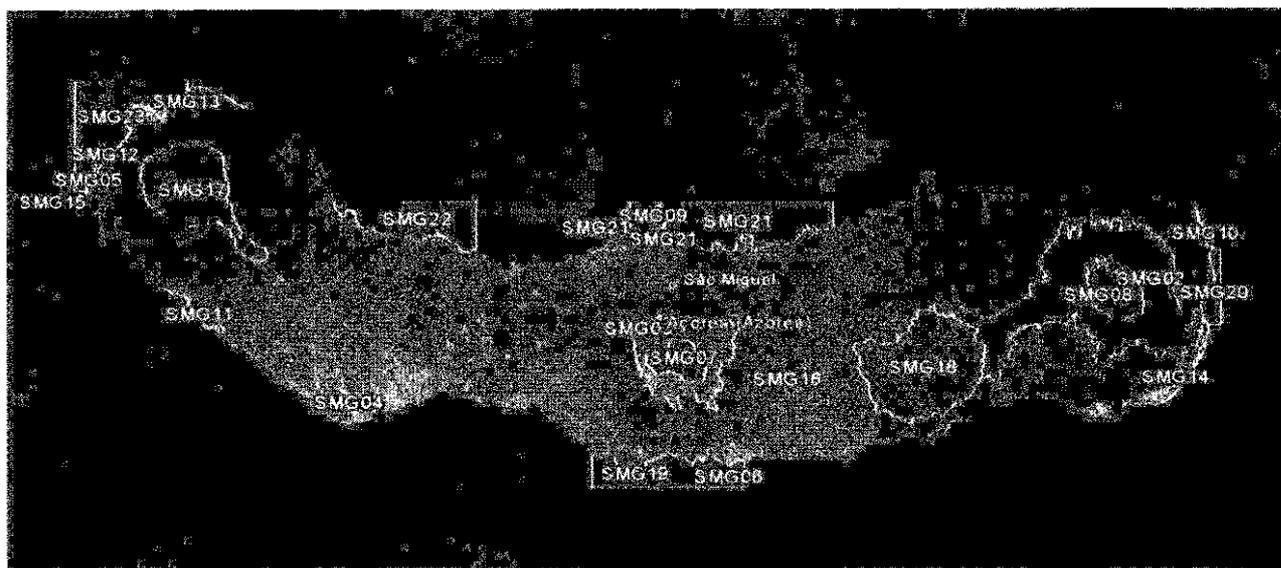


Figura 6.1 – Áreas protegidas do Parque Natural de S. Miguel

Esta área protegida remete, a nível legislativo, para o POBLHF. Este plano, cujo objectivo primordial é a gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica das Furnas, identifica condicionantes no que respeita aos seguintes aspectos:

- Usos dos solos da bacia hidrográfica;
- Domínio hídrico;
- Reservas hídricas;
- Áreas com risco de erosão.

O projecto do "Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas" desenvolve-se na área de Paisagem Protegida das Furnas (que integra o Parque Natural da ilha de S. Miguel), cujos objectivos de gestão, segundo o Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A (Artigo 26.º, n.º 2), são:

- Preservar uma interacção harmoniosa, natural e cultural, através da protecção da paisagem, usos tradicionais, práticas de edificação e manifestações sociais e culturais;

- apoiar o desenvolvimento de modos de vida e actividades económicas em harmonia com a natureza e com a preservação das tradições da comunidade local;
- manter e preservar a diversidade paisagística, bem como as espécies de flora, fauna, habitats e dos ecossistemas;
- regular os usos e actividades, minimizando as ameaças à estabilidade da paisagem;
- incentivar as actividades turísticas e recreativas segundo tipologias e escalas apropriadas às características biofísicas da área;
- promover actividades científicas e educacionais que contribuam para o bem-estar da população e desenvolvam um suporte público de protecção ambiental;
- contribuir para o desenvolvimento da comunidade local através dos benefícios gerados pela prestação de serviços e venda de produtos naturais.

Tendo presente os objectivos referidos, considera-se que o aproveitamento irá impor, no que respeita à sua inserção local, impactes negativos que determinam a adopção de medidas, as quais passam maioritariamente por:

- cuidadoso acompanhamento ambiental de obra
- adequada integração paisagística

A adopção dos procedimentos referidos permite antever impactes residuais pouco significativos.

Por outro lado, o contributo do empreendimento para a valorização dos recursos naturais e endógenos, seja ao nível da energia, seja da potencial melhoria da qualidade das águas, irá contribuir para uma melhor adequação desta lagoa para usos balneares e turísticos, constitui impactes positivos de significado não desprezável.

6.3 AVALIAÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTES

6.3.1 Aspectos Gerais

Os principais impactes ambientais habitualmente associados a aproveitamentos hidroeléctricos prendem-se sobretudo com a alteração do regime natural das linhas de água que normalmente induzem. No caso presente, o facto de se utilizar a própria Lagoa das Furnas como reservatório de jusante, sendo apenas necessário construir o reservatório superior, reduz significativamente os impactes neste domínio.

Deste modo, **os principais impactes** resultam dos seguintes factores, directa ou indirectamente associados à fase de construção, mas **cujos efeitos se prolongam durante a fase de exploração** são:

- Ocupação permanente do solo pelas novas infra-estruturas edificadas (reservatório superior, circuito hidráulico de adução, circuito hidráulico de jusante, central e subestação);
- Destruição do coberto vegetal;
- Represamento temporário de água;
- Nova estrutura de forte pendor artificial;
- Movimentação de terras.

Contrariamente, na fase de exploração do empreendimento perspectivam-se ainda impactes positivos associados à contribuição energética do aproveitamento, quer a nível da Ilha de S. Miguel, quer da região onde se insere, bem como às potencialidades proporcionadas pelo aproveitamento no sentido de contribuir para a melhoria da qualidade da água da lagoa das Furnas.

Seguidamente analisam-se os principais aspectos ambientais relacionados com o presente empreendimento.

6.3.2 Qualidade da Água

A qualidade da água é um aspecto que assume elevada relevância na avaliação ambiental do Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas.

Têm sido efectuados diversos estudos sobre o estado de qualidade da água incluindo uma avaliação do estado trófico da Lagoa das Furnas. A maioria da informação disponível indicia que esta Lagoa se encontra num estado de eutrofização considerável, situação que maioritariamente se atribui à exploração agro-pecuária intensiva registada e desenvolvida na sua bacia hidrográfica.

Com efeito, a carga nutritiva que aflui à lagoa tem essencialmente origem nas escorrências superficiais e sub-superficiais, directas e difusas, provenientes da actividade agropecuária, determinando contribuições bastante significativas, em termos de cargas de azoto e fósforo, para esta massa de água, estimando-se estas atribuições em níveis várias vezes superiores às cargas admissíveis de azoto e fósforo para esta lagoa³.

Cabe aqui salientar que a eutrofização é um processo natural que ocorre em todos os lagos e albufeiras. No entanto, este processo, quando natural é lento e contínuo e resulta habitualmente do transporte de nutrientes trazidos pelas chuvas e pelas águas superficiais que erodem e lavam a superfície terrestre. A eutrofização natural corresponde ao que se poderia designar por "envelhecimento natural" do lago ou albufeira.

O Homem, através dos efluentes gerados pelas suas actividades (domésticas, industriais e agrícolas), pode acelerar o processo de eutrofização de um lago ou albufeira, causando a sua eutrofização artificial, também designada por eutrofização acelerada ou antrópica (Esteves, 1988).

Deste modo, a deterioração da qualidade da água é devida à contaminação através de fontes poluidoras localizadas a montante, podendo-se ser evidenciada por diversos sintomas, como por exemplo: elevados níveis de compostos orgânicos, baixo teor de oxigénio dissolvido (OD) especialmente nas camadas mais profundas, teores altos de nutrientes nomeadamente de azoto e fósforo, turvação resultante de elevadas concentrações de sólidos suspensos, etc..

Face ao processo de eutrofização antrópica que se tem constatado nesta lagoa, encontra-se em desenvolvimento, desde 2000, pela Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, um conjunto de acções para controlo da eutrofização que são designadas no seu conjunto por PORAL – Programa Operacional de Requalificação Ambiental de Lagoas (DROTRH, 2000; DROTRH, 2003).

No PORAL é de realçar, a este respeito, a alteração do sistema de arejamento através de implementação de arejador localizado tipo hipolimnético⁴.

³ "A Eutrofização das Lagoas das Sete-Cidades e Furnas"; S. Miguel – Açores, Análise evolutiva entre 1998-2002, Santos *et al.*, 7º Congresso da Água

⁴ "Monitorização da Qualidade das Águas Interiores da Região Autónoma dos Açores, Pacheco *et al.*, Rodrigues *et al.*, Santos *et al.*, 7º Congresso da Água"

Na posse de estudos que tem vindo a ser desenvolvidos, procedeu-se a uma análise dos parâmetros indicadores do estado trófico da Lagoa das Furnas, tendo em atenção os dados disponíveis e atendendo às características do presente empreendimento bem como à possibilidade de o mesmo ter associados benefícios para esta massa de água.

Deste modo, verificou-se o seguinte:

- Os parâmetros de qualidade da água que se revelaram piores foram os relacionados com o estado trófico de massas de água nomeadamente: fósforo total e clorofila a;
- Registaram-se valores de oxigénio dissolvido elevados o que é um aspecto positivo, sendo de referir que, actualmente, a Lagoa das Furnas já tem implementadas alguma medidas que incluem o seu arejamento;
- De acordo com os dados obtidos pode-se atribuir a esta Lagoa um estado eutrófico, sendo de referir que a classificação deve ser atribuída, de entre todos os parâmetros, de acordo com o parâmetro mais limitador.

Tendo presente as características referidas, a par da natureza do presente empreendimento, podem encontrar-se associados aspectos positivos para a qualidade da água da Lagoa das Furnas essencialmente relacionados com o arejamento provocado pelo próprio sistema, sendo de reforçar que acções desta natureza estão já a ser implementadas nesta Lagoa no âmbito do PORAL.

Apesar dos aspectos potencialmente positivos referidos, é importante identificar, como potencialmente negativo que, a bombagem de água e o seu posterior turbinamento, podem vir a aumentar a turvação da água, o que poderá, por sua vez, contribuir com novos factores de degradação qualitativa da água.

Efectivamente, admite-se que o presente empreendimento poderá contribuir para a minimização da eutrofização da Lagoa das Furnas, indo reforçar o esforço já em curso no âmbito dos Programas de Requalificação desta Lagoa mas também, eventualmente, para o aumento do material em suspensão, reintroduzindo materiais contaminantes na coluna de água da Lagoa.

Assim sendo, a admitindo-se que o balanço será favorável no que respeita à qualidade da água, não deixa de se recomendar a monitorização da qualidade dos recurso hídricos da Lagoa das Furnas na fase de exploração, de modo a contribuir para averiguar e quantificar, de forma mais precisa, os impactes positivos e/ou negativos associados à exploração deste empreendimento; essa monitorização deverá ser articulada com aquela já em curso.

Em síntese, a Lagoa das Furnas apresenta já níveis preocupantes de poluição que evidenciam processos de eutrofização antrópica; esta deve-se maioritariamente à poluição difusa resultante da actividade agró-pecuária que domina a respectiva bacia hidrográfica.

Pela sua natureza os processos que induzem a eutrofização são de difícil controlo, quer pela importância socio-económica da actividade em causa quer pelo tipo de afluentes que gera. Nesse sentido, assume relevância o seu controlo nos meios de água receptores, nos quais o arejamento da Lagoa assume uma quota parte muito relevante.

6.3.3 Aspectos Ecológicos

Tendo presente a natureza do empreendimento, apenas se prevê a ocorrência de impactes em termos ecológicos no decurso das actividades de obra, associados à perda pontual de habitat de suporte às espécies existentes, devido ao corte da vegetação para permitir a implantação da nova estrutura.

Contudo, e dado que, parte do coberto vegetal destruído será apenas provisório, pois será replantado na sequência da conclusão da obra, admitem-se impactes residuais de reduzido significado. Adicionalmente admite-se a viabilidade de contribuir para a regeneração do coberto vegetal autóctone permitido pelas intervenções em causa.

Efectivamente, no decurso da intervenção propõe-se executar o levantamento de todas as espécies invasoras existentes no perímetro e proximidade do projecto, com a finalidade de posteriormente elaborar um plano de erradicação local de espécies invasoras.

Por outro lado, o aumento de material particulado no ar e sua deposição na envolvente, poderá induzir uma diminuição dos processos de fotossíntese, situação que assumirá contudo reduzida magnitude devido, quer às medidas a adoptar no decurso da obra, quer à dispersão de poluentes assegurada pelas características de vento e precipitação que caracterizam o clima da região.

Na fase de exploração do empreendimento, não são expectáveis impactes nos valores ecológicos existentes na área de estudo.

6.3.4 Socioeconomia

Os impactes do projecto em termos económicos e sociais, assumem-se duais dado que:

- negativos, pela perturbação causada no decurso da obra nas imediações dos locais a intervencionar, estas implicações negativas estarão associadas maioritariamente ao ruído e tráfego, cessando contudo com a conclusão da intervenção;
- positivos, em função do potencial, diversificação do emprego e das actividades económicas potenciais pela obra e no decurso desta;

Já na fase de exploração identificam-se os seguintes impactes:

- Negativos e pontuais / locais, associados ao impacte paisagístico do empreendimento;
- Positivo e local – face ao contributo do aproveitamento para a melhoria da qualidade da água, e conseqüente uso balnear e turístico;
- Positivo e regional – devido ao incremento das explorações de recursos endógenos e autonomia energética, potenciando ainda outras formas de produção de energias alternativas e em última análise, contribuindo para a redução de gases com efeito de estufa.

A perturbação induzida pelas obras, relaciona-se sobretudo com a produção de ruído, poeiras e acumulação de detritos, que as actividades associadas à construção do empreendimento em análise poderão causar, quer na envolvente das áreas de obra, quer nos caminhos de acesso à mesma.

Contudo, os cuidados a observar no período de obra no que respeita a restrições à produção de ruído e controlo da dispersão de poluentes, permitem antever impactes residuais pouco significativos nesta fase.

Adicionalmente, o potencial de criação de alguns postos de trabalho, directos mas temporários, de apoio à obra, bem como o aumento indirecto da procura de serviços de apoio às obras e à população trabalhadora, nomeadamente nos

domínios da restauração e serviços pessoais, ou ainda atraídos pela curiosidade da intervenção, envolvendo população local, contribuem igualmente para diminuir o efeito perturbador imputável à intervenção.

Na fase de exploração, e conforme já anteriormente referido, a existência do aproveitamento e o facto deste contribuir para a melhoria da qualidade da água da Lagoa das Furnas, poderá fomentar a atractividade local, contribuindo para o aumento, ainda que com expressão diminuta, de actividades de apoio ao turismo.

Para além dos aspectos positivos referidos, assumem-se como impactes mais expressivos os relacionados com o aumento da exploração de recursos naturais visando, neste caso, a produção de energia limpa, endógena e de menor custo (incluindo ambiental), o que vai ao encontro de objectivos regionais, nacionais e europeus de controlo de poluição atmosférica, a par do contributo para a autonomia energética da região.

Refere-se ainda, e no que respeita à fase de exploração que os projectos de produção e/ou distribuição de energia, como é o presente caso, são empreendimentos catalizadores das actividades económicas e, conseqüentemente, com um potencial socioeconómico considerável, determinando impactes sobretudo positivos, que poderão ser sentidos a dois níveis distintos:

- a capacidade de produção do aproveitamento hidroeléctrico traduzir-se-á em benefícios para a economia regional, ao contribuir para a eficiência, autonomia e fiabilidade do sistema de abastecimento eléctrico da ilha de São Miguel;
- indirectamente poderão ocorrer processos de revitalização social e económica, associados ao potencial incremento das actividades do potencial turístico - recreativas proporcionadas pela expectável melhoria da qualidade da água na Lagoa das Furnas, contribuindo para retardar pelo menos em parte, o processo de eutrofização da lagoa.

6.3.5 Ordenamento do Território

O Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas ao permitir melhorar a qualidade de serviço pelo incremento da fiabilidade de funcionamento do sistema eléctrico, proporcionar melhores condições de regulação e estabilidade da rede, permitir a introdução de energia do tipo renovável e potenciar a expansão de meios de produção renováveis, coaduna-se com os objectivos estratégicos definidos no Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e no Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA).

Efectivamente, o empreendimento em análise poderá contribuir para a concretização da estratégia territorial definida no PNPOT para a Região Autónoma dos Açores, na medida em que fomenta o desenvolvimento do potencial científico e técnico associado à utilização de energias alternativas. Contribuirá ainda para "assegurar níveis elevados de auto-suficiência e segurança energética", uma das opções estratégicas territoriais definidas no PNPOT para a Região Autónoma dos Açores, "reduzir os níveis de vulnerabilidade da oferta de fontes tradicionais de energia", "maximizar as condições de produção de energias renováveis" e "valorizar as fontes de energia hídrica", conjunto de apostas indicadas no PROTA para concretizar as orientações do PNPOT.

O PROTA propõe ainda, especificamente para a ilha de S. Miguel, "aumentar os níveis de auto-suficiência energética através do desenvolvimento da produção a partir de fontes hídricas, eólicas e geotérmicas", âmbito no qual o projecto ora em análise poderá contribuir positivamente.

Por outro lado, ao contribuir para a melhoria da qualidade da água da Lagoa das Furnas vai ao encontro de um dos objectivos do Plano de Ordenamento de Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas, nomeadamente ao contribuir para "controlar o processo de eutrofização da Lagoa das Furnas, de forma a garantir a sustentabilidade da ecossistema aquático existente e a permitir o usufruto lúdico e balnear da lagoa".

Em síntese, consideram-se que os impactes ao nível do Ordenamento do Território são de um modo global positivos, pois o projecto encontra-se em conformidade com os objectivos estratégicos definidos no PNPOT, no PROTA, bem como no Plano de Ordenamento de Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas.

6.3.6 Terraplenagens

Na avaliação dos principais impactes identifica-se, na fase de construção, que a movimentação de terras poderá repercutir negativamente nos sistemas geológicos.

As implicações negativas estarão dependentes da natureza das intervenções no subsolo na medida em que se está perante um sistema específico onde se identificam os seguintes aspectos:

- sistema com alguma especificidade e simultânea diversidade geológica;
- com ocorrência de sistemas hídricos subterrâneos de consideravelmente complexidade, incluindo nascentes quentes e frias;
- a poucos metros de um local ainda em actividade geológica permanente.

Tendo presente o referido, deverá acautelar-se, ao nível do projecto, uma avaliação cuidadosa das implicações potenciais das intervenções a realizar, com particular relevância para a eventual interferência com os recursos hídricos subterrâneos.

Contudo admite-se globalmente que as implicações negativas deverão correr na fase de construção, cessando com a conclusão da intervenção.

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES

Após a identificação e avaliação dos impactes positivos e negativos considerados mais relevantes associados à construção e exploração de um determinado empreendimento, interessa definir o conjunto de acções, de carácter interventivo, no sentido de reduzir, colmatar ou compensar os efeitos adversos decorrentes da sua implantação ou, para potenciar os aspectos positivos e benefícios associados ao mesmo.

Tendo em consideração a importância regional do Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas, será fundamental identificar medidas de minimização e de valorização que possam ser incorporadas no projecto, no sentido de melhor adequar o empreendimento com a sua envolvente, e promover simultaneamente a maximização dos seus benefícios.

Efectivamente, as medidas a propor respeitarão as diferentes fases de construção e exploração, e poderão assumir expressão em projecto ou em cuidados a adoptar no decurso de ambas as fases, com destaque para a fase de obra, nomeadamente:

- medidas a adoptar **antes da fase de construção** e que estarão relacionadas **com o projecto**, as quais visam minimizar os impactes que poderiam vir a ocorrer na fase de exploração. Estas medidas poderão contribuir para a optimização do Projecto de Execução, no sentido não só de adoptar soluções mais equilibradas do ponto de vista ambiental como ainda de prever e projectar sistemas de protecção e valorização ambiental, neste contexto destacam-se a redução das terraplenagens e o enquadramento paisagístico das estruturas construídas;

- medidas a adoptar na **fase de construção**, que compreendem aspectos relacionados quer as frentes de obra, gestão de estaleiros, de áreas de depósito e empréstimo de materiais ou de acessos de obra, e que deverão integrar o acompanhamento ambiental da obra, nomeadamente no que respeita ao respectivo Caderno de Encargos;
- medidas a adoptar na **fase de exploração**, as quais estarão relacionadas com a manutenção das infra-estruturas, com a maximização dos benefícios do empreendimento, e ainda, quando aplicável, com a adopção de medidas de monitorização que visam acompanhar a evolução do empreendimento, permitindo o reajustamento das medidas propostas. Neste caso assume relevância a monitorização das águas da lagoa, seja por forma a melhor identificar os impactes positivos associados, seja com o objectivo de constituir um referencial fiável para outras situações similares. Assim, e porque já esta em curso a monitorização desta Lagoa pela Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, apenas serão incorporadas naquela avaliação os contributos devidos ao presente empreendimento.

Tendo em consideração as reduzidas implicações ambientais associadas ao projecto Aproveitamento Hidroeléctrico Reversível da Lagoa das Furnas, e embora se esteja ainda numa fase muito preliminar, não se perspectiva ser necessário aplicar medidas adicionais de integração ambiental, para além das que se configuram como boas práticas ambientais e que visam fundamentalmente reduzir os impactes associados à fase de construção do empreendimento.

8 ESTUDOS AMBIENTAIS SUBSEQUENTES

De forma a assegurar o licenciamento ambiental do empreendimento, e face há ausência de alternativas locativas ou de projecto, dever-se-á desenvolver o Estudo de Impacte Ambiental com o Projecto de Execução do Aproveitamento, sendo que o mesmo será, em seguida, objecto do respectivo procedimento de Avaliação Ambiental.

Refere-se ainda que o processo de AIA referido inclui uma consulta pública e uma avaliação técnica, no âmbito das quais serão chamadas a participar as entidades regionais relacionadas com a avaliação ambiental de projectos desta natureza, para além do público em geral.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que, de acordo com o enquadramento legal anteriormente referido, se identifique como necessário o procedimento legal de AIA, é relevante referir desde já que, da implementação do presente empreendimento, não se prevêem impactes negativos significativos.

Inclusive, assume-se que o mesmo poderá ser ambientalmente viável, tendo presente um balanço favorável entre os impactes negativos e positivos identificados, dos quais se destaca o contributo para a melhoria da qualidade da água na lagoa, bem como para uma melhor gestão energética e redução de gases com efeito estufa.



10 EQUIPA TÉCNICA

O presente estudo foi desenvolvido sobre a supervisão geral do Serviço de Ambiente e Paisagismo da COBA, recorrendo a seguinte equipa técnica

Coordenação Geral	Sofia Arriaga e Cunha
Socio-economia, ordenamento, e Caracterização Geral do Território	Verónica Gouveia
Avaliação da Qualidade da Água	Rita Magalhães

Lisboa, 9 de Julho de 2010

Pela COBA

Sofia Arriaga e Cunha