

3. ANÁLISE PROSPECTIVA

Os estudos de prospectiva socioeconómica assumem, no âmbito do Plano Regional da Água da Região Autónoma dos Açores (PRA), um carácter específico sobre os factores do domínio dos recursos hídricos. Neste contexto, todos os valores de previsão estimados no âmbito do PRA destinam-se apenas a permitir a fundamentação de opções estratégicas, programas e projectos, não pretendendo constituir-se como suporte de um modelo autónomo de desenvolvimento para os Açores.



A metodologia adoptada para o estudo de prospectiva baseou-se na elaboração de dois cenários contrastados.

3.1. ENQUADRAMENTO GERAL

3.1.1. Alternativas Político-Estratégicas Determinantes

Apresentam-se, em seguida, as alternativas de política que se consideram determinantes para a construção de cenários contrastados.

Níveis de ajuda às regiões ultra-periféricas

Desde a entrada de Portugal na União Europeia (UE) que as regiões periféricas têm beneficiado de níveis financeiros de ajuda excepcionais, uma vez que a UE vem considerando esta opção como essencial para o alcance da coesão do espaço comunitário. Com o alargamento da Comunidade ao leste europeu é previsível que, a longo prazo, os recursos comunitários de que a Região Autónoma dos Açores vem dispondo, pelo menos até 2006, diminuam. Contudo, essa evolução apresenta ainda algum grau de incerteza, dado que a Região se inclui no domínio das regiões ultra-periféricas que poderão, ainda, aceder a fundos específicos.

A evolução da distribuição das ajudas comunitárias a nível sub-sectorial em função das políticas comunitárias e regionais será determinante para a evolução da estrutura económica regional. Se bem que até 2006 os níveis de incerteza sejam menores, dada a explicitação de opções e medidas do PRODESA e dos recursos financeiros disponíveis no 3º Quadro Comunitário de Apoio (QCA III), as consequências das alterações que as políticas comunitárias irão necessariamente sofrer a longo prazo colocam maiores incertezas.

Política Agrícola Comum

A importância económica da pecuária e dos lacticínios na Região torna-a particularmente vulnerável à Política Agrícola Comum (PAC), designadamente quanto às limitações de produção impostas pelas quotas atribuídas aos Estados-Membros, pela política de garantia de preços e de atribuição de subsídios e incentivos. A reforma da PAC deverá apontar para a revalorização dos produtos “biológicos” o que, no caso dos Açores, significará a redução das densidades actuais de efectivos pecuários (particularmente de bovinos) onde estas hoje requerem a fertilização artificial das pastagens ou a utilização de forragens e de suplementos alimentares.

Como consequência, poderá acontecer uma redução de efectivos pecuários, designadamente de bovinos, sobretudo em São Miguel e Terceira, eventualmente compensada por um aumento noutras ilhas. Os preços de mercado dos produtos pecuários poderão subir, embora porventura acompanhados de uma redução dos níveis de ajuda à garantia dos preços. Esta tendência terá

ainda um forte impacto negativo a curto/médio prazo na economia regional, embora a longo prazo, após reconversão dos processos produtivos e reestruturação da distribuição da população activa por sectores, os Açores apresentem condições naturais competitivas para as novas práticas agrícolas. Se a redução dos níveis de ajuda após 2006 ocorrer de forma brusca, os sectores de actividade directamente afectados poderão atravessar crises estruturais dando origem a desemprego de longa duração e/ou transferência de população activa para outros sectores.

Os efeitos a longo prazo de doenças infecto-contagiosas nas políticas comunitárias e no comportamento dos produtores, consumidores e mercados de exportação são difíceis de prever. Em qualquer caso, o rigor do controlo sanitário regional sobre os efectivos da Região e sobre as trocas com o exterior será determinante para a manutenção dos actuais elevados padrões de qualidade e da certificação da carne e do leite (origem e qualidade). As produções agrícolas melhor adaptadas às condições edafo-climáticas da Região poderão aumentar na medida em que os seus preços no mercado comunitário e os níveis de ajuda se revelem compensadores.

Infra-estruturas de apoio à produção

A modernização da economia dos Açores tem sido apoiada pelos elevados níveis de investimento para criação e modernização de infra-estruturas. Estes investimentos repartem-se pelas infra-estruturas de saneamento, energia, comunicações, portuárias, aeroportuárias, rodoviárias, industriais e instalações de unidades produtivas.

A garantia e reforço da coesão da Região através da melhoria das acessibilidades em cada ilha, inter-ilhas, e entre a Região e o exterior têm sido essenciais para o alcance de melhores níveis de competitividade dos produtos açorianos e sua colocação nos mercados interno e externo. Esta evolução tem também permitido o aumento de mobilidade inter-ilhas, seja na deslocação transitória ou permanente de mão-de-obra, seja para um funcionamento “em rede” mais expressivo de actividades e empresas.

Numa perspectiva de longo prazo, os subsectores de actividade que requerem uma maior atenção no âmbito desta evolução, pelo seu peso na economia e emprego da Região, são a pecuária, as indústrias agro-alimentares (em especial os lacticínios) e o turismo.

Formação profissional

A manutenção ou aumento dos níveis de produtividade e competitividade nos vários subsectores da economia regional, bem como da qualidade e certificação dos seus produtos, requerem uma constante aposta na formação profissional da população activa. Esta necessidade corresponde também a uma pré-condição para a adopção de novas tecnologias nos processos produtivos. Mesmo em sectores tradicionais como a pesca, a aposta na formação profissional dos activos

actuais não é fácil, dada a actual taxa muito elevada de analfabetismo. Nos subsectores em crescimento mais acelerado, as novas necessidades de mão-de-obra só podem ser satisfeitas através da formação específica desta ou da sua importação do exterior. O subsector onde esta questão se coloca com clareza no curto prazo é a hotelaria, considerando que a capacidade de alojamento dos Açores poderá aumentar para o dobro nos próximos anos sem que, neste momento, se disponha na Região de população activa com formação específica suficiente.

Salvaguarda e valorização ambiental

Uma das especificidades dos Açores, que se vem traduzindo numa das suas maiores vantagens competitivas, é a sua qualidade ambiental. Esta característica tanto é fundamental para uma política agrícola regional consonante com o novo rumo para que deverá apontar a PAC, como para sustentar o desenvolvimento do turismo, dentro de elevados padrões de qualidade.

As opções futuras relativas a uma política de salvaguarda e valorização ambiental não se confinam às questões, embora muito importantes, de saneamento ambiental ou na delimitação de áreas protegidas. De facto, uma utilização intensiva das pastagens para a produção pecuária, mesmo que economicamente competitiva, tem que ser equilibrada pela manutenção dos padrões de elevada qualidade dos produtos pecuários e dos produtos agro-alimentares seus derivados. Importa também respeitar os limites de capacidade máxima das ilhas, no seu conjunto, e destas áreas em particular, quanto ao número de visitantes e utilizadores, bem como monitorizar e fiscalizar estes níveis e os seus efeitos, sob pena de se comprometer o seu equilíbrio ambiental.

Transportes e comunicações

A coesão regional, nacional e europeia dependem da evolução positiva das acessibilidades, nos seus vários aspectos, e das comunicações. Os vultuosos investimentos que vão sendo realizados em infra-estruturas aeroportuárias, portuárias, rodoviárias e de telecomunicações, aliados à evolução tecnológica dos equipamentos de transporte e dos sistemas de telecomunicações, têm permitido o aumento contínuo de capacidade e de redução dos custos de operação deste sector. A prioridade que tem sido dada a este sector pelas instâncias comunitárias, nacionais e regionais deverá manter-se a longo prazo, considerando a importância política para a UE da atenuação das desvantagens comparativas das regiões periféricas (Continente) e ultra-periféricas (Açores) para a integração europeia.

3.1.2. Estratégia de Desenvolvimento Regional

Eixos Prioritários de Desenvolvimento Regional

O PRODESA constitui um instrumento determinante a médio prazo para complementar o esforço financeiro da Região Autónoma dos Açores e para promover o seu desenvolvimento económico e social, garantindo o processo da sua convergência com o País e com a União Europeia. Nessa medida, integra uma parcela substancial dos fundos estruturais disponibilizados pela UE à Região Autónoma dos Açores.

Partindo dos eixos prioritários estabelecidos no âmbito do PRODESA, e tendo por base a integração coerente das medidas propostas, que visam uma mais eficiente e eficaz alocação dos recursos disponíveis até 2006, perspectiva-se uma estratégia de desenvolvimento a médio prazo (2011), coincidente com o horizonte do PRA, e longo prazo (2020).

Os eixos prioritários de intervenção do PRODESA são os seguintes:

- **Eixo Prioritário 1 – Garantir as condições básicas para a melhoria da competitividade regional**
Engloba as medidas relativas à modernização das infra-estruturas e equipamentos de base nos domínios da acessibilidade intra e inter-regional, da educação, da saúde e protecção civil.
- **Eixo Prioritário 2 – Incrementar a modernização da base produtiva tradicional**
Compreende intervenções integradas dirigidas ao sector primário da economia, onde a Região detém algumas vantagens competitivas, incluindo as áreas da transformação e comercialização associadas.
- **Eixo Prioritário 3 – Promover a dinamização do desenvolvimento sustentado**
Inclui as medidas dirigidas a sectores de actividade que proporcionem a diversificação da economia, bem como os de natureza horizontal (ambiente, ciência e tecnologia e formação profissional) que promovem a sustentabilidade do desenvolvimento. O crescimento de sectores não tradicionais da economia açoreana, apoiado na formação profissional encerra as maiores incertezas da estratégia a longo prazo. Os resultados alcançados até 2006 poderão vir a determinar a introdução de novos eixos prioritários, em função da alteração da importância relativa dos subsectores de actividade.
- **Eixo Prioritário 4 – Apoiar o desenvolvimento local do potencial endógeno**
Integra os apoios dirigidos aos municípios para a prossecução, em articulação com as linhas de orientação gerais, do desenvolvimento a nível local, em áreas como o ambiente, as acessibilidades, a educação, cultura, desporto, ordenamento industrial e comercial. A modernização das infra-estruturas e equipamentos e o apoio às actividades produtivas a nível local terá ainda grande significado, pelo menos até 2011, sobretudo nas ilhas onde os níveis de carência ainda sejam importantes.

- **Eixo Prioritário 5 – Dinamizar e fortalecer o tecido empresarial regional**

Este eixo traduz os apoios dirigidos ao fomento do investimento das empresas, sejam estas unidades do sector do turismo, pequenas e médias empresas dos sectores transformador e de serviços, operadoras dos sistemas de transportes ou a empresa pública regional responsável pela produção, transporte e distribuição de energia eléctrica.

Sectores estrategicamente relevantes

Os recursos naturais, sejam eles terrestres ou marinhos, continuarão a desempenhar um papel fulcral na estrutura económica açoriana e nas actividades que lhe dão suporte, tanto na exploração directa, como na transformação ou no aproveitamento dos seus derivados, das quais se destacam as actividades agrícolas e pecuárias, a pesca e o turismo.

As condições edafo-climáticas dos Açores são especialmente favoráveis à produção de algumas culturas, ao desenvolvimento da criação de gado para abate ou produção de leite e às actividades transformadoras a elas associadas. No futuro, não deverá haver crescimento deste sector, dado que as áreas de solo disponíveis para a agricultura e para as pastagens se encontram já sobre-aproveitadas. Os limites máximos impostos pelas quotas comunitárias, designadamente em relação ao leite, em conjunto com o redireccionamento da PAC para processos não industrializados de agricultura biológica, deverão mesmo levar a uma redução da produção animal a médio/longo prazo. No entanto, as indústrias agro-alimentares poderão acrescentar mais valor aos produtos agrícolas e pecuários.

A localização geográfica em pleno Oceano Atlântico, a dimensão da Zona Económica Exclusiva (ZEE) e a qualidade das suas águas para a reprodução e crescimento da ictiofauna, fazem da pesca uma das principais actividades dos açorianos. No entanto, o estabelecimento das quotas pesqueiras e a necessidade de conservação dos bancos pesqueiros levam a crer que o sector das pescas diminua, embora possa a verificar-se uma valorização económica desta actividade através da sua modernização e aposta na captura de espécies de maior valor, tanto para o mercado interno como para exportação, incluindo a preparação do pescado.

A paisagem açoriana, em toda a sua riqueza, diversidade e complexidade, e o clima constituem condições favoráveis ao desenvolvimento de actividades turísticas. No entanto, o desenvolvimento do turismo depende fortemente da capacidade e da fiabilidade do sistema de transportes (condicionada por condições climatéricas adversas) tanto inter-ilhas como de ligação ao exterior. Assim, as ilhas com aeroportos com capacidade para operação de aeronaves de maiores dimensões – Santa Maria, São Miguel, Terceira e Faial e dispõem, à partida, de condições mais favoráveis ao desenvolvimento do turismo. De entre estas, a maior dimensão territorial, maior diversidade da paisagem e maior dimensão da população activa reforçam este potencial, sobretudo

em São Miguel. A maior capacidade de alojamento deverá localizar-se nestas ilhas, que deverão constituir-se como os “centros de visita” para todo o arquipélago. Santa Maria, apesar das excelentes condições do seu aeroporto, encontra-se algo condicionada pela reduzida dimensão territorial e populacional mas pode constituir um destino interessante dado o seu clima mais ameno. O Pico e, eventualmente, São Jorge, pela proximidade ao Faial, poderão capitalizar a capacidade das ligações aéreas a partir do Faial (com a Região e com o exterior) através de ligações via marítima: Horta-Madalena e Horta-Velas. Por outro lado, o respeito pelos limites máximos de capacidade dos espaços não urbanos, em especial dos espaços naturais, tanto no que diz respeito à edificação, como das densidades máximas de visitantes e utilizadores, recomenda a adopção de uma política regional de contenção do número máximo de turistas por ilha e respectivo número máximo de alojamentos (hotelaria, turismo rural, segundas residências).

As especificidades dos Açores tornam as actividades associadas aos transportes e comunicações um ramo de actividade com importância significativa e crescente, tanto para o reforço da coesão regional e complementaridade das actividades económicas das diferentes ilhas, como para sustentar os sectores estratégicos de desenvolvimento. Futuramente, os progressos tecnológicos e melhorias das infra-estruturas tenderão a permitir o funcionamento do arquipélago como um único sistema territorial, menos susceptível a condições meteorológicas adversas. A construção civil, ramo conexo a todas as restantes actividades, tem, e continuará a ter, uma representatividade bastante forte enquanto actividade de suporte às obras públicas e privadas.

Finalmente, as actividades dos serviços, sejam eles de apoio às actividades económicas ou às populações, apresentam uma posição muito forte, reforçada nos últimos anos na economia açoriana, sobretudo onde a dimensão populacional e o fenómeno do desenvolvimento urbano apresentam maior importância e ritmos de crescimento mais acelerado. Este sector deverá ver a sua importância relativa aumentada progressivamente até 2020, sobretudo em termos de número de postos de trabalho.

O desenvolvimento das actividades económicas nos Açores e a transformação das estruturas produtivas estão marcados por condicionantes que relevam de forma conjugada:

- da reduzida dimensão do mercado regional nos contextos nacional e europeu, apesar da competitividade elevada de alguns dos seus produtos específicos (em especial pela qualidade e denominação de origem);
- da fragilidade da sua integração territorial resultante da sua atomização e dispersão geográfica por nove ilhas, cujas interligações dependem fortemente da eficácia e fiabilidade do sistema de transportes regional muito afectado pelas condições climáticas;
- da sua perifericidade e afastamento em relação aos grandes mercados continentais;
- do futuro das políticas de desenvolvimento regional da UE em relação a estas regiões, que oneram a produção ou os preços de mercado, por força dos custos de transporte.

Por isso, as fileiras produtivas associadas aos recursos naturais e aos produtos primários continuarão a constituir a base da estrutura económica açoriana (agricultura, pecuária e pesca, indústrias alimentares - como os lacticínios, as conservas e preparação de carne e pescado, o tabaco e as bebidas – e turismo assente nos valores da paisagem diversificada e atraente). O peso dos produtos primários, incluindo alimentos, animais vivos e em carcaça, bebidas e tabacos, entre outros, continuará a representar a principal quota das exportações açorianas.

3.2. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

A elaboração de cenários prospectivos significa a estimação das evoluções não tendenciais que, embora partindo de valores históricos, serão influenciadas pelas políticas europeias, nacionais e regionais, bem como por factores estruturais e conjunturais externos, determinados pela economia global.

A prospectiva, conforme definido por Blondel (1906)¹, deverá ser encarada como uma ciência para a acção futura, constituindo um processo dinâmico e integrando um programa de objectivos específicos e estratégias, dependentes das preocupações e das limitações dos diferentes sistemas nacionais a médio e longo prazo.

Os processos de integração europeia e de globalização em curso, por um lado, e as políticas nacional e regional de desenvolvimento e as estratégias e opções dos investidores privados e públicos, por outro, determinam, a longo prazo, o futuro da Região Autónoma dos Açores. Ainda que as tendências de evolução estrutural das economias das regiões europeias sejam conhecidas, a evolução das suas conjunturas, e dos seus ritmos e tradução no território encerram muitas incertezas. Por outro lado, os sistemas de enquadramento macro-económico, largamente dominados por modelos de economia de mercado, contêm muitas variáveis não controláveis pelos processos de decisão pública nacional, regional e local. Assim, a construção de cenários para o desenvolvimento da Região Autónoma dos Açores, a sua tradução no território e as suas consequências para o PRA devem, necessariamente, traduzir as incertezas subjacentes através da determinação de intervalos de variação, admissíveis para as diversas variáveis. As hipóteses de base consideradas pretendem traduzir, simultaneamente, estas incertezas, bem como as opções de política a longo prazo.

Este tipo de abordagem significa a estimação das evoluções não tendenciais que, embora partindo de valores históricos, serão influenciadas pelas políticas europeias, nacionais e regionais, bem como por factores estruturais e conjunturais externos, determinados pela economia global.

Com base em hipóteses de partida distintas, estimam-se os valores extremos dos indicadores socioeconómicos. Os intervalos apresentados para os diversos indicadores pretendem traduzir as incertezas insuperáveis destas previsões, o que recomenda a monitorização atenta da sua evolução real. No caso de indicadores totalmente dependentes de políticas sectoriais, como a energia, ou para indicadores sobre os quais não exista informação suficiente (designadamente no caso de variáveis não controláveis), aponta-se apenas o sentido da evolução esperada.

¹ Valadares, L. - *A engenharia e a tecnologia ao serviço do desenvolvimento de Portugal: prospectiva e estratégia 2000-2020*

A abordagem feita ao nível dos vários sectores tem como objectivo contemplar os diversos impactes que a actividade humana tem sobre os recursos hídricos. A actividade agrícola e industrial e as próprias actividades domésticas envolvem a utilização de quantidades importantes de água, pelo que a sua alteração no futuro irá influenciar largamente os sistemas hídricos. Para avaliação das influências da evolução do plano socioeconómico nos recursos hídricos, foram estudados dois cenários que pretendem traduzir as hipóteses possíveis associados a diferentes pressões. Num primeiro cenário, **cenário A**, procura traduzir-se uma perspectiva conservadora determinada sobretudo pelas tendências actuais de evolução. Um outro cenário, **cenário B**, é traduzido pela alteração profunda de algumas políticas actuais pelo que constitui o cenário de ruptura. Estes exercícios foram efectuados para diferentes horizontes prospectivos, que pretendem avaliar diferentes intervalos temporais a curto, médio e longo prazo: 2006, 2011 e 2020. O ano de 2006 representa o fim do 3º Quadro Comunitário de Apoio, correspondendo ainda ao meio do horizonte do PRA, altura em que se procederá à sua avaliação intercalar (Capítulo 5.2.). O ano 2011 corresponde ao horizonte do PRA, para o qual se estabelecem os objectivos finais a atingir com a sua implementação.

Com base nos cenários de evolução socioeconómicos definidos, procedeu-se à avaliação das necessidades de água para os diferentes usos, nomeadamente doméstico, agro-pecuário, industrial, turístico e energético. A análise prospectiva teve em consideração, para além do PRODESA, outros documentos de carácter regional e nacional, nomeadamente o Plano de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma dos Açores 2000-2006 e o Plano Regional de Médio Prazo 2001-2004.

3.2.1. População

Evolução socioeconómica

As previsões demográficas assentam nos dados populacionais dos Censos de 1950, 1960, 1970, 1981 e nas estimativas do INE para 1999, ano este usado como referência para os dados de base do PRA¹. A estimativa da população para os anos de 2006, 2011 e 2020 foi efectuada através de uma função logística. Este método requer o estabelecimento de um valor máximo ou mínimo de habitantes para o qual se pensa evoluir a muito longo prazo. Para o cálculo deste valor assintótico determinou-se a densidade populacional, por ilha, tendo em conta o valor populacional mais elevado registado no passado, nos anos em análise tendo-se estipulado, a partir deste valor, uma densidade populacional superior teórica que se considera não vir a ser atingido. Foi também calculado um segundo valor que estabelece um máximo para um crescimento menos intenso. Este valor foi calculado da mesma forma que o anterior, mas considerando-se, neste caso, o menor valor registado para a população. Este método foi aplicado directamente às ilhas de Santa Maria, São Miguel, Terceira, São Jorge e Flores.

¹ Como referido no Capítulo 2.1.2., a diferença dos resultados preliminares para o ano 2001 relativamente às estimativas para 1999 não é significativa, excepto relativamente à ilha do Corvo onde os resultados provisórios de 2001 apontam para 418 habitantes residentes.

No caso das Ilhas da Graciosa e do Pico admitiu-se, pelo contrário, um limite de densidade populacional mínimo, dado que estas duas ilhas têm vindo a registar valores populacionais decrescentes. Por outro lado, utilizou-se um valor máximo antevendo a possibilidade de haver alteração da tendência registada até 1999. Para se criar uma tendência de crescimento adaptou-se uma curva logística análoga à da Ilha de São Jorge a estas ilhas. No caso da Ilha do Faial, em que também se vem registando um decréscimo populacional, considerou-se que a tendência se vai alterar e que esta se irá comportar de forma semelhante à Ilha da Terceira. Assim, e à semelhança das Ilhas da Graciosa e do Pico, adaptou-se uma curva logística análoga à da Ilha Terceira. Para o Corvo não foi efectuada nenhuma projecção uma vez que não se verifica nenhuma tendência populacional. No entanto, em cada cenário foi apontado um valor de população considerado plausível para o horizonte 2020.

A evolução total da população de cada ilha deverá continuar a reflectir um saldo imigratório significativo que, a partir da informação relativa ao número de pedidos de autorização de residência na Região, tem sido da ordem das 2 000 a 2 300 pessoas por ano (excluindo os cidadãos não residentes da Base Aérea das Lajes). O crescimento de sectores para os quais a Região não dispõe actualmente de população activa qualificada, como o turismo, depende da continuação desta imigração.

Relativamente ao cálculo da população para os concelhos, nas ilhas que estão divididas em mais do que um concelho, considerou-se o valor populacional calculado para cada ilha, assim como o peso que cada concelho tinha na respectiva ilha nos anos em análise e a respectiva taxa de crescimento entre 1991 e 1999. Para 2006 corrigiu-se o peso relativo de cada concelho na ilha, tendo também em conta a informação respeitante ao turismo que aponta quais os concelhos onde se verifica um crescimento. Para 2011 e 2020 considerou-se que o peso de cada concelho tenderia a manter-se estável, uma vez que o período de grande crescimento relativo do turismo deverá ocorrer até 2006.

Cenário A

A população tenderá a estabilizar, sendo a quebra do seu crescimento natural compensada pela imigração. O parque habitacional continuará, no entanto, a aumentar em resposta ao aumento do rendimento disponível das famílias que determina a procura de habitações com melhores padrões de qualidade (maior área de construção por fogo, melhor qualidade de construção), à satisfação da procura determinada pelo desdobraimento familiar, à procura de segunda residência, e ainda à habitação para turismo em espaço rural. A actual política habitacional do governo é também determinante para este aumento.

Um caso de excepção constitui a previsão da ilha do Corvo, a qual dependerá principalmente das políticas regionais que vierem a ser adoptadas. A longo prazo, poder-se-á registar uma estabilização ou ligeira diminuição dos valores actuais.

Cenário B

A população registará um crescimento significativo, sendo a quebra do crescimento natural ou mesmo a sua inversão, largamente compensada pela imigração. O parque habitacional continuará a aumentar pelos mesmo motivos explicitados no cenário A.

O Censos 2001 vem contrariar a tendência regressiva dos últimos anos nesta ilha, tendo a população residente aumentado cerca de 64 % relativamente ao Censos de 1991. A adopção de uma política de incentivos à fixação da população do Corvo, seu eventual rejuvenescimento, e mesmo eventual aumento por imigração, poderá traduzir, a longo prazo, a um aumento para 500 habitantes em 2020. No Quadro 3.1 apresenta-se a estimativa da população residente nos diferentes horizontes temporais.

Quadro 3.1 - População residente futura nos Açores (hab)

Ilha	Situação de referência 1999	Cenário A			Cenário B		
		2006	2011	2020	2006	2011	2020
Santa Maria	6 120	6 274	6 391	6 530	6295	6 445	6 647
São Miguel	132 980	137 537	140 481	143 325	138 736	143 341	148 979
Terceira	57 420	58 211	58 775	59 325	58 809	59 971	61 458
Graciosa	4 830	4 432	4 214	3 977	4 871	4 905	4 950
São Jorge	10 380	10 512	10 619	10 755	10 520	10 640	10 799
Pico	14 760	13 897	13 500	13 059	14 925	15 029	15 166
Faial	14 760	15 065	15 315	15 635	15 197	15 573	16 052
Flores	4 540	4 718	4 867	5 056	4 727	4 888	5 104
Corvo ^(a)	240	418	410	400	430	450	500
Açores	246 030	251 064	254 572	258 061	254 510	261 243	269 656

^(a) Valores tendenciais

Na Figura 3.1 é apresentada a evolução prevista da população residente total para a Região dos Açores, nos diferentes horizontes e cenários de estudo.

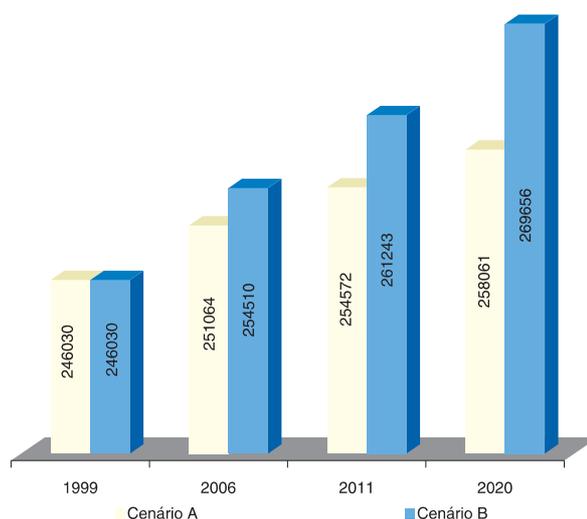


Figura 3.1 – Prospectiva da evolução da população residente na Região

A evolução do número de famílias distingue-se da evolução do número de habitantes devido às alterações em curso na estrutura demográfica. A alteração da estrutura etária da população, acompanhada do desdobramento familiar e a redução do número médio de filhos por casal, significa uma tendência generalizada de diminuição do número médio de pessoas por família e, assim, uma diminuição do número médio de pessoas por fogo.

Evolução das necessidades de água para o meio urbano

Apesar da Região ser predominantemente rural, existem aglomerados urbanos importantes ao nível das necessidades da água que requerem uma avaliação particular, nomeadamente na assunção das capitações associadas. Esta abordagem foi feita ao nível da freguesia tendo como base no Censos de 1991¹. Para tal, considerou-se uma taxa de crescimento das freguesias igual à do respectivo concelho.

De acordo com o referido no **Capítulo 2.1.5.**, as necessidades de água para uso urbano englobam diversos usos ligados ao abastecimento público urbano, nomeadamente os consumos domésticos, comerciais e públicos diversos. As capitações consideradas para a avaliação das necessidades de água para abastecimento público urbano são as constantes no **Quadro 3. II**. Prevê-se um crescimento atenuado da capitação em 2006 relativamente ao ano 1999, fruto da aplicação de medidas que venham a responder ao uso pouco eficiente da água. O aumento da procura da água e das capitações a ela associadas resultará, assim, da conjugação de factores ligados ao regime económico, conjuntamente com o aumento da eficiência das redes (menores perdas) e sistemas.

Quadro 3. II - Previsão da evolução das capitações urbanas de água (L.hab⁻¹.dia⁻¹)

Capitações			
1999	2006	2011	2020
170	190	210	220

Com base nos valores atrás mencionados, estimaram-se as necessidades de água para uso urbano, cuja distribuição, por ilha e para os dois cenários prospectivos, é apresentada nas **Figuras 3. 2 e 3. 3**.

¹ Instituto Nacional de Estatística/Serviço Regional de Estatística dos Açores (1993) – *Censos 1991. XIII Recenseamento Geral da População. III Recenseamento Geral da Habitação. Resultados Definitivos – Região Autónoma dos Açores*, Lisboa.

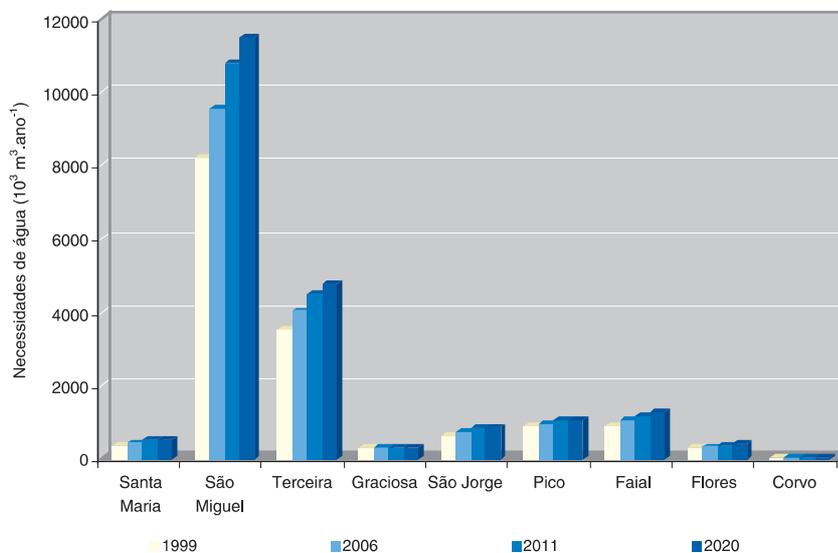


Figura 3. 2 – Evolução prospectiva das necessidades de água para usos urbanos, cenário A

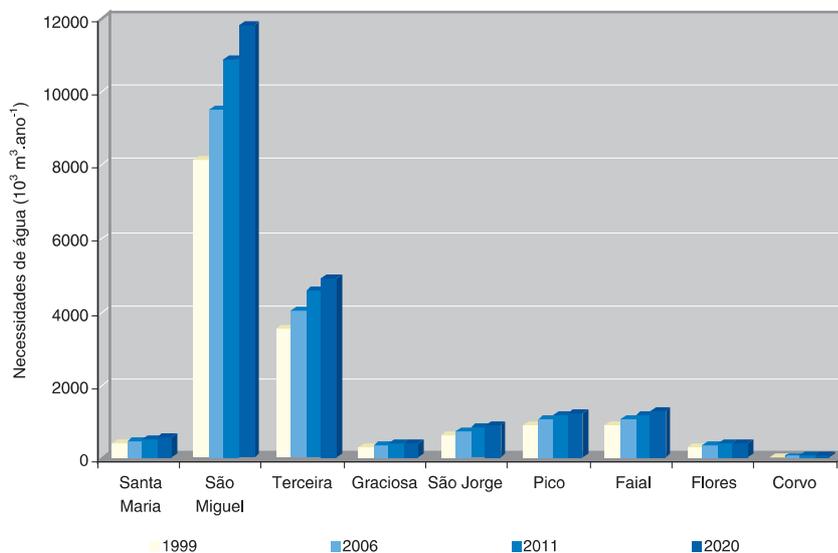


Figura 3. 3 – Evolução prospectiva das necessidades de água para usos urbanos, cenário B

Da análise das figuras anteriores, verifica-se que as maiores evoluções das necessidades de água associadas à população se registrarão nas ilhas de São Miguel e Terceira, com valores anuais, em 2020, na ordem dos 11 500 e 4 700 x 10³ m³.ano⁻¹. Esta constatação é válida para qualquer um dos cenários prospectivos não se notando, aliás, diferenças significativas entre eles. Pelo contrário, as ilhas em que se prevêem menores consumos serão as ilhas Graciosa, Flores e Corvo, não excedendo os 400 x 10³ m³.ano⁻¹. No geral da Região, assistir-se-á a um crescimento moderado das necessidades de água. Em qualquer caso, São Miguel e Terceira representarão 78 % do consumo doméstico do Açores.

As estimativas de necessidades de água para uso urbano a nível concelhio são apresentadas no Quadro 3. III.

Quadro 3. III - Necessidades de água futuras para uso urbano ($10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$)

Ilha/Concelho	Situação de referência	Cenário A			Cenário B		
	1999	2006	2011	2020	2006	2011	2020
Santa Maria	378	435	490	524	437	494	534
Vila do Porto	378	435	490	524	437	494	534
São Miguel	8 203	9538	10 768	11 509	9 621	10 987	11 963
Ponta Delgada	3 950	4 512	5 002	5 243	4 552	5 104	5 450
Ribeira Grande	1 835	2 222	2 556	2 810	2 241	2 608	2 921
Lagoa	910	1 121	1 361	1 541	1 131	1 389	1 601
Vila Franca do Campo	716	819	916	974	827	935	1 012
Povoação	459	511	558	576	516	570	599
Nordeste	332	352	375	365	355	383	380
Terceira	3 542	4 037	4 505	4 764	4 078	4 597	4 935
Angra do Heroísmo	2 206	2 476	2 727	2 830	2 502	2 782	2 932
Praia da Vitória	1 336	1 560	1 778	1 933	1 576	1 814	2 003
Graciosa	298	307	323	319	338	376	398
Santa Cruz da Graciosa	298	307	323	319	338	376	398
São Jorge	640	729	814	864	730	816	867
Velas	379	453	523	578	453	524	581
Calheta	261	276	291	285	276	292	286
Pico	910	964	1 035	1 049	1 035	1 152	1 218
Madalena	355	374	399	400	401	444	465
São Roque do Pico	232	257	286	304	276	318	354
Lajes do Pico	323	333	350	344	358	389	399
Faial	910	1 045	1 174	1 255	1 054	1 194	1 289
Horta	910	1 045	1 174	1 255	1 054	1 194	1 289
Flores	280	327	373	406	328	375	410
Santa Cruz das Flores	165	188	209	221	188	210	223
Lajes das Flores	115	139	164	185	139	164	187
Corvo	15	29	31	32	30	34	40
Corvo	15	29	31	32	30	34	40
AÇORES	15 176	17 411	19 513	20 722	17 650	20 024	21 653

Os concelhos em que se prevêem maiores consumos de água associados aos usos urbanos serão, como seria de esperar, os de Ponta Delgada, Ribeira Grande e Angra do Heroísmo, correspondentes aos maiores aglomerados populacionais, com valores na ordem dos $5\,450 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$, $2\,921 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ e os $2\,932 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$, respectivamente, para o cenário B (aquele a que estão relacionadas maiores necessidades) no ano de 2020. Comparativamente, os menores valores previstos para o mesmo ano registam-se no concelho do Corvo, com apenas $40 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$.

Evolução das cargas poluentes de origem doméstica

Para a avaliação das cargas geradas de origem doméstica, adoptaram-se os parâmetros considerados suficientemente representativos – Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5), Fósforo (P) e Azoto (N). Tomou-se como dado de base o número de habitantes residentes estimados nos diferentes horizontes e para ambos os cenários, assumindo-se capitações médias expressas nos parâmetros anteriormente apontados¹.

¹ capitações: $\text{CBO}_5 = 60 \text{ g} \cdot \text{hab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$; $\text{P} = 3 \text{ g} \cdot \text{hab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$; $\text{N} = 10 \text{ g} \cdot \text{hab}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$

A população servida pelos sistemas de abastecimento público de água é uma fonte significativa de cargas poluentes presentes nas águas residuais, representando uma necessidade crescente na construção e exploração de sistemas adequados de tratamento que permitirão a diminuição do impacto destas cargas no meio hídrico natural receptor.

As cargas afluentes ao meio hídrico apresentadas para os anos 2006, 2011 e 2020 correspondem à capacidade teórica de tratamento que se pretende atingir, para remover os parâmetros em estudo de acordo com os Valores Limite de Emissão na descarga de águas residuais, conforme disposto no Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto. Tomou-se, para isso, em consideração a percentagem média da população servida por sistemas adequados de tratamento de águas residuais nos anos 2006 e 2011, tendo em conta os objectivos de resposta apontados no Capítulo 2.1.6. no sentido da redução da contaminação dos recursos hídricos. Estes objectivos apontam para uma fracção de 70 % em 2006, aumentando para 95 % em 2011. No ano 2020, não se supõe obviamente que haja alterações significativas neste valor. Evidentemente, prevê-se que as lamas das ETAR tenham um tratamento adequado no futuro e que sejam enviadas para destino próprio. No âmbito da RAA a reutilização das águas residuais urbanas afigura-se pouco expressiva, dada a elevada pluviosidade e a fraca expressão das explorações com sistemas de rega, ainda que se reconheça um potencial de reutilização de efluentes na indústria. Por este motivo os retornos de águas residuais urbanas não foram considerados no âmbito desta avaliação. As pressões apresentadas dizem, assim, apenas respeito às cargas afluentes ao meio hídrico. A estas considerações, acrescenta-se a falta de informação de base devidamente estruturada para fazer previsões de qualidade a este nível, que serviu de motivo à ausência da estimativa da fracção das cargas afluentes a cada meio receptor no futuro.

Nos Quadros 3. IV, 3. V e 3. VI apresentam-se as cargas anuais futuras geradas, removidas e afluentes ao meio receptor de origem doméstica. Não foram apresentados os valores correspondentes às cargas anuais removidas dos parâmetros P e N para a situação de referência, uma vez que não existem actualmente na Região sistemas de tratamento de águas residuais que prevejam uma remoção efectiva destes nutrientes.

Quadro 3. IV - Cargas anuais futuras geradas de origem doméstica (t.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência			Cenário A									Cenário B								
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020		
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N
Santa Maria	134	7	23	137	7	23	140	7	24	143	7	24	138	7	23	141	7	24	146	7	25
São Miguel	2 912	146	495	3 012	151	512	3 077	154	523	3 139	157	534	3 038	152	517	3 139	157	534	3 263	163	555
Terceira	1 257	63	214	1 275	64	217	1 287	64	219	1 299	65	221	1 288	64	219	1 313	66	223	1 346	67	229
Graciosa	106	5	18	97	5	17	92	5	16	87	4	15	107	5	18	107	5	18	108	5	18
São Jorge	227	11	39	230	12	39	233	12	40	236	12	40	230	12	39	233	12	40	237	12	40
Pico	323	16	55	304	15	52	296	15	50	286	14	49	327	16	56	329	16	56	332	17	56
Faial	323	16	55	330	16	56	335	17	57	342	17	58	333	17	57	341	17	58	352	18	60
Flores	99	5	17	103	5	18	107	5	18	111	6	19	104	5	18	107	5	18	112	6	19
Corvo	5	<1	1	5	<1	1	5	<1	1	5	<1	1	5	<1	1	5	<1	1	5	<1	1
Açores	5 388	269	916	5 494	275	934	5 571	279	947	5 648	282	960	5 570	278	947	5 717	286	972	5 900	295	1 003

Quadro 3. V - Cargas anuais futuras removidas de origem doméstica (t.ano⁻¹)

Ilha/Concelho	Situação de referência			Cenário A									Cenário B								
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020		
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N
Santa Maria	21			88	3	14	121	4	18	124	4	18	88	3	14	122	4	18	127	4	19
São Miguel	576			1 926	64	311	2 670	83	402	2 724	85	410	1 942	65	314	2 724	85	410	2 831	88	427
Terceira	513			815	27	132	1 117	34	168	1 127	35	170	823	27	133	1 139	36	171	1 168	36	176
Graciosa	17			62	2	10	80	3	12	75	2	12	68	2	11	93	3	14	94	3	14
São Jorge	46			147	5	24	202	7	31	205	7	31	147	5	24	202	7	31	206	7	31
Pico	65			194	6	32	257	8	38	248	7	38	209	7	34	285	8	43	288	9	43
Faial	71			211	7	34	291	9	44	297	9	45	213	7	35	296	9	45	305	10	46
Flores	20			66	2	11	93	3	14	96	3	15	67	2	11	93	3	14	97	3	15
Corvo	0			3	<1	1	4	<1	1	4	<1	1	3	<1	1	4	<1	1	4	<1	1
Açores	1 329			3 512	117	567	4 834	150	728	4 901	152	738	3 561	118	574	4 960	154	747	5 119	159	771

Quadro 3. VI - Cargas anuais futuras afluentes ao meio receptor de origem doméstica (t.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência			Cenário A									Cenário B								
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020		
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N
Santa Maria	113	7	23	49	4	9	19	3	6	19	3	6	50	4	9	19	3	6	19	3	6
São Miguel	2 336	146	495	1 086	87	201	407	71	121	415	72	124	1 096	87	203	415	72	124	432	75	128
Terceira	744	63	214	460	37	85	170	30	51	172	30	51	465	37	86	174	30	52	178	31	53
Graciosa	89	5	18	35	3	7	12	2	4	12	2	3	39	3	7	14	2	4	14	2	4
São Jorge	181	11	39	83	7	15	31	5	9	31	5	9	83	7	15	31	5	9	31	5	9
Pico	258	16	55	110	9	22	39	7	12	38	7	11	118	9	22	44	8	13	44	8	13
Faial	252	16	55	119	10	22	44	8	13	45	8	13	120	10	22	45	8	13	47	8	14
Flores	79	5	17	37	37	37	14	2	4	15	3	4	37	3	7	14	2	4	15	3	4
Corvo	5	<1	1	2	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	2	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1
Açores	4 059	269	916	1 982	160	373	737	129	219	747	130	222	2 009	160	373	757	132	225	781	136	232

Não se verificam diferenças significativas entre um cenário e outro, registando-se apenas valores ligeiramente superiores no cenário B relativamente às cargas afluentes, associados a um maior número de habitantes residentes. Destaca-se São Miguel como a ilha que tem associadas maiores cargas afluentes ao nível dos diferentes parâmetros, apontado-se os valores de CBO₅ de 432 t.ano⁻¹ em 2020 para o cenário B e de 415 t.ano⁻¹ para o cenário A. A Terceira também terá valores bastante significativos atingindo, no mesmo ano, uma carga expressa em CBO₅ de 178 t.ano⁻¹ para o cenário B e de 172 t.ano⁻¹ para o cenário A. No conjunto, estas duas ilhas representam quase 80 % da carga poluente afluente de origem doméstica, abrangendo igual percentagem da população dos Açores.

A Figura 3. 4 representa a distribuição espacial, por concelho, das cargas afluentes ao meio receptor no ano 2011. O parâmetro representado é a matéria orgânica biodegradável, expressa em CBO_5 .

Para uma melhor comparação desta figura com a correspondente à situação de referência apresentada no Capítulo 2.1.7.1., procurou apresentar-se as mesmas classes de cargas de CBO_5 na legenda, ainda que haja algumas que possam não aparecer em nenhum dos concelhos.

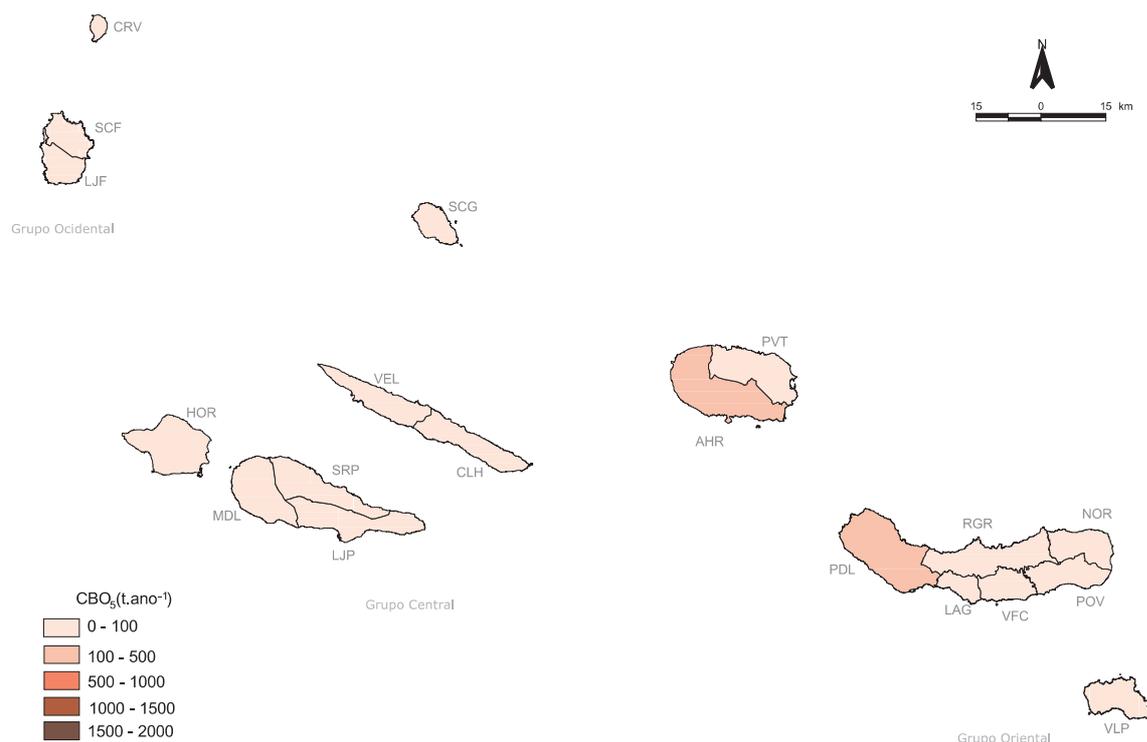


Figura 3. 4 – Distribuição das cargas anuais de CBO_5 domésticas afluentes em 2011, cenário A

Pela análise da figura anterior, é evidente a menor afluência de cargas ao meio receptor no ano 2011, relativamente ao ano de referência (Capítulo 2.1.7.), com valores máximos dentro da classe de 100 a 500 t.ano⁻¹. As zonas de maior pressão registam-se, naturalmente, nos concelhos de maior densidade populacional – Ponta Delgada, Ribeira Grande e Angra do Heroísmo. Estes concelhos apresentarão valores de CBO_5 superiores a 60 t.ano⁻¹, atingindo as 120 t.ano⁻¹ em Ponta Delgada. No conjunto, os cinco concelhos mais representativos em termos de carga afluente (Ponta Delgada, Angra do Heroísmo, Ribeira Grande, Praia da Vitória e Lagoa) perfazem 70 % da carga total afluente nos Açores.

3.2.2. Indústria

Evolução socioeconómica

As indústrias agro-alimentares representam cerca de 80% da produção industrial, entre as quais predominam os lacticínios. A maioria das empresas são micro-empresas disseminadas no território, ainda que em São Miguel, Terceira e São Jorge, se tenha procurado prosseguir uma política de concentração de actividades em Zonas Industriais. A evolução da agricultura, pecuária e pescas, do mercado interno (em especial de produtos alimentares) e dos transportes (inter-ilhas e com o exterior) será determinante para o futuro do sector. A actividade industrial nos Açores poderá progredir, se facilitado o acesso a serviços de apoio às empresas, se introduzidas maior eficiência nas funções de aprovisionamento dos consumos intermédios e de bens de equipamento e, a jusante, nas funções comercial, de marketing e promoção, sem descurar a própria organização e estratégia empresarial, no sentido da qualidade e diferenciação da produção¹.

Cenário A

Na medida em que a produção pecuária e leiteira se mantenha estável, as indústrias agro-alimentares terão uma evolução paralela, sendo possível um aumento do valor acrescentado dos seus produtos, ainda que dependente da capacidade de colocação em mercados exteriores. Poderá dar-se, assim, um aumento da produção de queijo à custa da redução da produção de leite em pó. Este cenário permite absorver a eventual implantação no sector de outras indústrias que, ainda que consumidoras de água, poderão não ser, por minimização de fonte ou tratamento externo, significativas em termos de cargas poluentes rejeitadas.

Cenário B

Admitindo o cenário em que a produção pecuária e leiteira sofre reduções importantes, o mesmo acontecerá às indústrias agro-alimentares. A situação limite deste cenário corresponderá a uma forte quebra na produção leiteira e, assim, dos lacticínios, designadamente de leite em pó. A enorme importância dos lacticínios dará lugar a uma crescente importância de outros produtos agro-alimentares de origem vegetal, ainda que dependente da capacidade de colocação dos produtos em mercados exteriores. O número de activos no sector poderá sofrer uma quebra na proporção da redução do número de efectivos pecuários, com transferência parcial de activos para outros sectores e com o aumento do desemprego de longa duração.

¹ DREPA/SRPFPP (2001) – Plano Regional de Médio Prazo da Região Autónoma dos Açores 2001-2004.

Evolução das necessidades de água para a indústria

A evolução da actividade industrial envolve uma significativa incerteza, não sendo possível prever, com exactidão, a implantação de novas unidades, bem como a sua dimensão, local e, até mesmo, alterações tecnológicas. Consequentemente, é extremamente difícil a avaliação das necessidades de água e produção de águas residuais.

Como se verificou no [Capítulo 2.1.2.](#), as indústrias do sector dos lacticínios têm um peso muito significativo na actividade industrial da Região. Deste modo, é de prever que a eventual quebra da actividade agro-pecuária se possa reflectir nesse sector.

Uma vez que o sector que envolve maiores consumos de água na Região corresponde às indústrias alimentares e de bebidas (CAE 15), a presente análise centrou-se na elaboração de cenário prospectivos relativos a esses sectores, partindo das necessidades totais da indústria para a situação de referência estimadas no [Capítulo 2.1.5.](#) Os restantes sectores industriais não são importantes utilizadores de água, sendo as respectivas necessidades desprezáveis quando comparadas com as necessidades para o sector analisado.

Dada a dificuldade em estimar as necessidades de água futuras no sector industrial, admitiram-se alguns pressupostos, associados aos dois cenários distintos. Neste sentido, em termos de cenarização, admitiu-se que a indústria de lacticínios irá variar em função das taxas de crescimento dos efectivos bovinos calculados no sector pecuário, para cada um dos cenários A e B. As necessidades de água associadas foram assim estimadas afectando a quantidade de leite entregue² com as taxas de crescimento encontradas. Do mesmo modo, e partindo do número de cabeças para abate no ano de 2000¹, foram contabilizados os quantitativos anuais de animais abatidos nos matadouros, para os horizontes de análise, tendo-se assumido uma evolução em função do crescimento previsto para a população. No que se refere à indústria transformadora do pescado, foi possível estimar os valores das cargas geradas a partir do valor da produção que se admitiu ser, no cenário A, paralelo à evolução da pesca de tunídeos dos últimos anos, isto é, à taxa de decréscimo de 1 %. Estes valores são, com efeito, valores sobrestimados dado o decréscimo ainda mais acentuado de pesca de atum que se tem vindo a verificar, mas que garantem um máximo de cargas poluentes potencialmente geradas. Num cenário B, admite-se que haja uma redução ainda mais significativa da produção registada em 1995, estipulando-se essa redução em 35 % até ao ano 2006 e em 40 % até 2011, mantendo-se depois aproximadamente constante até 2020. Relativamente à indústria cervejeira e de refrigerantes, prevê-se que nos próximos 10 anos atinja os 12 milhões de litros de produto, através da implementação de uma nova fábrica na ilha de São Miguel. No cenário A admite-se uma manutenção desses quantitativos enquanto no B se admite um crescimento para os 18 milhões de litros de produto em 2020.

² Serviço Regional de Estatística dos Açores (2000) – <http://www.ine.pt/srea/>. Informação estatística

Na Figura 3. 5 apresentam-se as necessidades anuais de água para a indústria no cenário A.

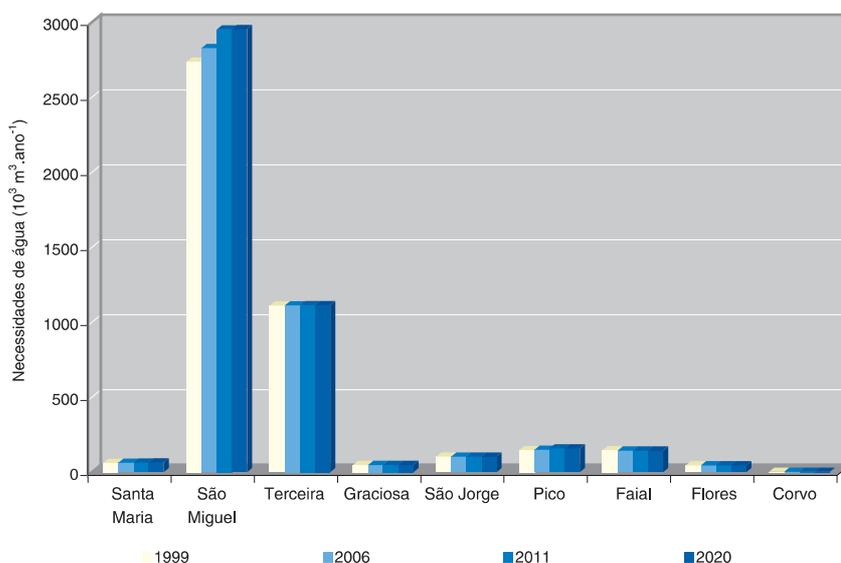


Figura 3. 5 – Evolução prospectiva das necessidades de água para a indústria, cenário A

A Figura 3. 6 resume os consumos da indústria para o cenário B.

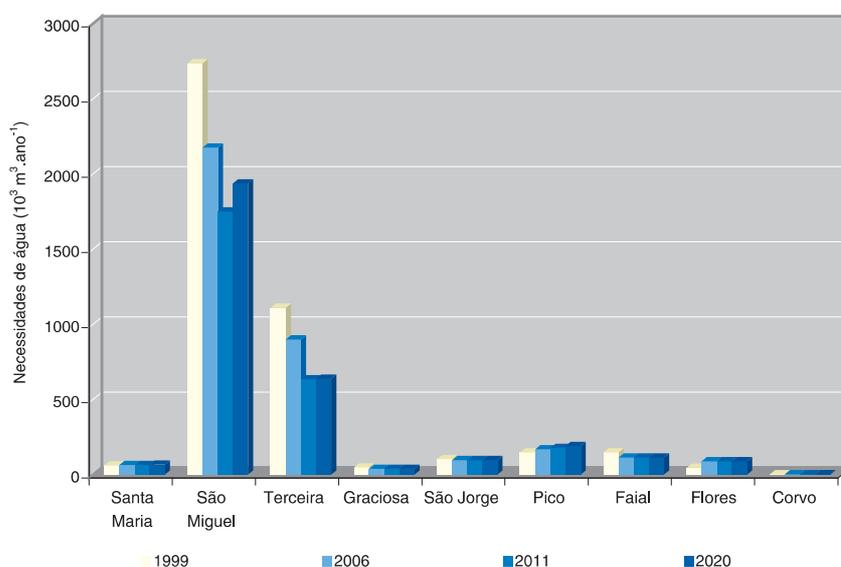


Figura 3. 6 – Evolução prospectiva das necessidades de água para a indústria, cenário B

Pela análise do gráfico anterior relativo ao cenário B, prevê-se que as maiores necessidades de água estejam associadas à ilha de São Miguel e Terceira no ano 2006, com valores de aproximadamente $2\ 200 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ e dos $900 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$, respectivamente, dada a maior produção leiteira destas ilhas. No ano de 2020, em que se prevê que o encabeçamento de bovinos (directamente associados à produção leiteira) seja, neste cenário, de $1,4 \text{ CN} \cdot \text{ha}^{-1}$ para todas as ilhas, será natural que as necessidades de água ligadas à indústria, em particular de lacticínios e de abate de animais, diminuam para valores substancialmente inferiores nas ilhas de São Miguel

e Terceira, onde o encabeçamento, actualmente, é muito superior (acima de 2,5 CN.ha⁻¹). Por outro lado, nas ilhas que poderão ver o seu encabeçamento bovino aumentar, o consumo de água associado à indústria de lacticínios e de abate de animais (as maiores consumidoras de água no sector industrial) registará um aumento significativo destacando-se, em termos relativos, a ilha das Flores com o dobro das necessidades de água, no ano de 2020. Na Figura 3. 5 relativa ao cenário A constata-se que as necessidades de água manter-se-ão sensivelmente constantes nos vários horizontes temporais estudados. A partir de 2011 as necessidades atingem valores superiores às do cenário B, destacando-se a Terceira com 1 100 x 10³ m³.ano⁻¹.

O Quadro 3. VII resume os volumes anuais de água necessários no futuro para a indústria, por concelho.

Quadro 3. VII - Necessidades futuras de água para a indústria (10³ m³.ano⁻¹)

Ilha/Concelho	Situação de referência	Cenário A			Cenário B		
		1999	2006	2011	2020	2006	2011
Santa Maria	61	63	64	65	65	64	66
Vila do Porto	61	63	64	65	65	64	66
São Miguel	2 737	2 828	2 952	2 954	2 176	1 751	1 938
Ponta Delgada	1 601	1 646	1 705	1 705	1 106	886	976
Ribeira Grande	744	747	755	755	614	450	462
Lagoa	148	157	168	178	158	151	165
Vila Franca do Campo	116	170	245	245	166	240	352
Povoação	74	115	168	168	114	165	246
Nordeste	54	54	54	54	54	54	54
Terceira	1 111	1 112	1 114	1 114	901	635	638
Angra do Heroísmo	894	895	897	897	764	538	540
Praia da Vitória	217	226	235	244	237	240	255
Graciosa	48	48	48	48	39	39	39
Santa Cruz da Graciosa	48	48	48	48	39	39	39
São Jorge	104	104	104	104	97	97	97
Velas	62	61	61	61	58	58	58
Calheta	42	42	42	42	39	39	39
Pico	148	150	159	159	169	178	191
Madalena	58	61	70	70	54	63	77
São Roque do Pico	38	34	34	34	25	25	25
Lajes do Pico	52	52	52	52	64	64	64
Faial	148	144	144	144	114	114	114
Horta	148	144	144	144	114	114	114
Flores	45	45	45	45	89	89	89
Santa Cruz das Flores	27	27	27	27	75	75	75
Lajes das Flores	19	19	19	19	19	19	19
Corvo	2	2	2	2	2	2	2
Corvo	2	2	2	2	2	2	2
AÇORES	4 404	4 463	4 547	4 548	3 621	2 869	2 996

Evolução das cargas poluentes de origem industrial

As cargas associadas ao sector industrial foram estimadas em função dos quantitativos das indústrias mais representativas na Região no que diz respeito à quantidade rejeitada de águas residuais, e que podem assim causar fortes pressões no meio hídrico. Destacou-se a indústria de lacticínios, a indústria de abate de animais, preparação e conservação de carne, a indústria transformadora da pesca e conservas, bem como a indústria cervejeira e de refrigerantes. Os cálculos foram efectuados tendo em conta os pressupostos de cenarização enunciados no sector da indústria e os coeficientes específicos da caracterização da indústria expostos na Caracterização e Diagnóstico.

As águas residuais resultantes das actividades industriais não sofrem actualmente grandes reduções no que diz respeito a um sistema de tratamento efectivo. Sendo assim, considerou-se que, para o ano de referência, as cargas geradas correspondem praticamente às cargas afluentes ao meio receptor. Por esse motivo, não foram apresentadas as cargas anuais removidas. Nos outros anos de análise, admitiu-se que irá existir um sistema de tratamento das águas residuais em conformidade com os Valores Limite de Emissão para a descarga de águas residuais em meios naturais, como disposto no Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

Nos Quadros 3. VIII, 3. IX e 3. X apresentam-se as cargas poluentes geradas, removidas e afluentes com origem industrial. A Figura 3. 7 esquematiza as cargas orgânicas afluentes, expressas em CBO₅, para o cenário A. Do mesmo modo que no caso da figura das cargas domésticas, mantiveram-se, para efeitos de comparação, as mesmas classes de valores de CBO₅ apresentadas no Capítulo 2.1.7.1. para o sector industrial.

Quadro 3. VIII - Cargas anuais futuras geradas de origem industrial (t.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência			Cenário A									Cenário B								
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020		
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N
Santa Maria	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1
São Miguel	3 229	17	54	3 233	17	56	3 258	18	57	3 252	18	57	2 429	13	44	1 809	11	36	1 843	11	38
Terceira	1 239	6	21	1 240	6	21	1 240	6	22	1 241	6	22	1 011	5	18	723	4	14	724	4	14
Graciosa	51	<1	1	51	<1	1	51	<1	1	51	<1	1	42	<1	1	42	<1	1	42	<1	1
São Jorge	301	1	5	300	2	5	300	2	5	300	2	5	280	1	4	280	1	4	280	1	4
Pico	218	1	2	204	1	3	197	1	3	188	1	3	197	1	3	197	1	3	197	1	3
Faial	296	1	3	282	1	4	275	1	4	266	1	4	220	1	3	220	1	3	220	1	3
Flores	14	<1	<1	14	<1	<1	14	<1	<1	14	<1	<1	26	<1	1	26	<1	1	26	<1	1
Corvo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Açores	5 353	27	88	5 328	28	90	5 339	28	92	5 315	28	92	5 229	27	90	5 264	28	91	5 300	29	93

Quadro 3. IX - Cargas anuais futuras removidas de origem industrial (t.ano⁻¹)

Ilha	Cenário A									Cenário B											
	2006			2011			2020			2006			2011			2020					
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N			
Santa Maria	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1	4	<1	<1
São Miguel	3 203	10	44	3 242	14	51	3 235	14	51	2 416	10	39	1 798	8	32	1 831	8	33	1 831	8	33
Terceira	1 234	5	19	1 235	5	19	1 235	5	19	1 007	4	16	719	3	12	720	3	12	720	3	12
Graciosa	51	<1	1	51	<1	1	51	<1	1	42	<1	1	42	<1	1	42	<1	1	42	<1	1
São Jorge	299	1	4	299	1	4	299	1	4	279	1	4	279	1	4	279	1	4	279	1	4
Pico	203	1	2	196	1	2	188	1	2	196	1	3	196	1	3	196	1	3	196	1	3
Faial	281	1	4	274	1	4	265	1	3	219	1	3	219	1	3	219	1	3	219	1	3
Flores	14	<1	<1	14	<1	<1	14	<1	<1	26	<1	<1	26	<1	<1	26	<1	<1	26	<1	<1
Corvo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Açores	5 289	18	75	609	3	18	5 289	22	82	500	2	16	5 238	22	82	5 273	22	83	5 273	22	83

Quadro 3. X - Cargas anuais futuras afluentes de origem industrial (t.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência			Cenário A									Cenário B											
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020					
	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N	CBO ₅	P	N			
Santa Maria	4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
São Miguel	3 229	17	54	30	8	11	17	4	6	17	4	6	13	3	5	11	3	4	12	3	4	12	3	4
Terceira	1 239	6	21	6	1	2	6	1	2	6	1	2	5	1	2	4	1	1	4	1	1	4	1	1
Graciosa	51	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
São Jorge	301	1	5	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1
Pico	218	1	2	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1
Faial	296	1	3	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1
Flores	14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Corvo	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Açores	5 353	27	88	39	10	15	26	6	10	26	6	10	25	6	9	26	6	10	27	7	10	27	7	10

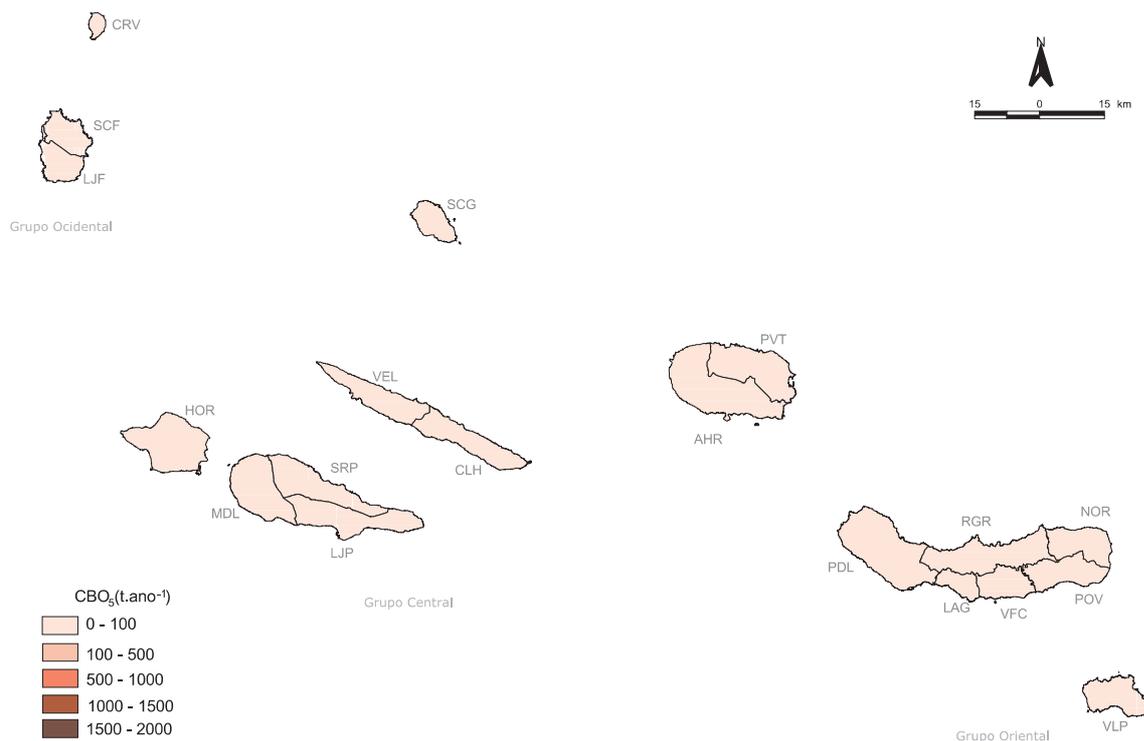


Figura 3. 7 – Distribuição das cargas anuais de CBO₅ afluentes de origem industrial em 2011, cenário A

Pela análise dos esquemas anteriores, prevê-se que a maior carga orgânica afluyente no futuro se localize na ilha de São Miguel, ilha mais industrializada, destacando-se o valor de CBO_5 de 17 t.ano^{-1} em 2020, para o Cenário A, valor este significativamente inferior ao actual. A este valor estará associada uma necessidade de remoção de cerca de $3\,235 \text{ t.ano}^{-1}$ para o mesmo parâmetro, quantidade bastante elevada que terá que ser tida em conta aquando da instalação de novas unidades de tratamento e disposição final. Mais uma vez não se notam diferenças significativas entre os cenários A e B. A Figura 3. 7 revela que, a verificar-se uma reformulação dos sistemas de tratamento de águas residuais industriais como apontada anteriormente, existirá uma redução da contaminação do meio hídrico traduzida numa diminuição das cargas afluentes. Assim, prevê-se que em 2011 não haja concelhos com uma carga orgânica superior a 100 t.ano^{-1} , constituindo uma diferença substancial em relação a 1999.

3.2.3. Agro-pecuária

Evolução socioeconómica

As novas orientações da PAC podem conduzir a uma manutenção do decaimento da agricultura, de uma forma gradual, ou mesmo provocando rupturas na estrutura produtiva actual, ainda que os valores previsíveis das áreas agrícolas úteis se devam situar entre valores próximos dos actuais, eventualmente com alguma redução. A pecuária é, e prevê-se que continue a ser, a actividade mais representativa do sector, situando-se a montante da principal actividade transformadora da Região – a produção de lacticínios. A produção vegetal é basicamente formada por produtos de consumo interno, destacando-se alguns produtos fornecidos às indústrias transformadoras, nomeadamente as do tabaco e açúcar.

A produção pecuária é um dos sectores mais importantes da economia da Região e centra-se no gado bovino para produção de carne e leite. As novas orientações da PAC apontam no sentido da redução dos níveis de encabeçamento, permitindo a produção pecuária em pastagens permanentes, sem necessidade de fertilização artificial ou de recurso a complementos alimentares. Por outro lado, alterações de fundo nas políticas de incentivos à produção agrícola podem determinar a alteração da actual utilização de solos de qualidade imprópria para a agricultura, que poderão passar a ser ocupados por pastagens, aumentando assim as áreas totais de pastagem. A evolução do limite da quota leiteira, no âmbito da UE, afectará também o sector de forma determinante.

Os processos produtivos utilizados têm apostado numa progressiva intensificação. Em São Miguel e na Terceira já se ultrapassou, em média, as 2,5 cabeças normais por hectare de superfície forrageira ($2,5 \text{ CN.ha}^{-1}$), só possível através da fertilização artificial das pastagens, de complementos alimentares e de forragens.

No extremo oposto encontram-se as Flores e o Corvo com um encabeçamento de 0,8 CN.ha⁻¹, níveis estes no limite dos processos de produção não ajudada¹ (0,6 CN.ha⁻¹). Uma vez que o maior encabeçamento é relativo aos efectivos bovinos, admitiu-se, para efeitos de cenarização, apenas a contabilização do encabeçamento destes últimos. A dimensão da população activa, a capacidade de abate e conservação de carne, de transformação de leite e a capacidade do seu escoamento de produtos (para outras ilhas e para o exterior) irão também determinar a evolução do sector, tanto para a carne como para o leite. Salienta-se o facto de as estimativas feitas ao nível dos efectivos bovinos englobarem apenas os efectivos de vacas leiteiras e outro gado adulto.

Uma vez que os suínos e as aves não constituem um mercado de exportação na Região, admitiu-se que a sua evolução dependa apenas da evolução da população residente, isto é, assumiu-se que a taxa de crescimento destes efectivos seja igual à taxa de crescimento verificada para a população no mesmo período.

Cenário A

Este cenário é determinado sobretudo pela continuação das estruturas produtivas actuais, com uma estabilização das áreas cultivadas para as produções que actualmente se verificam. A continuação da aposta na produção pecuária e leiteira será acompanhada da continuação do declínio da agricultura, seja por falta de solos agrícolas entretanto abandonados, convertidos em pastagens ou florestados, seja pelo menor interesse económico relativo da agricultura face aos valores mais favoráveis dos níveis de ajuda e custos de produção da pecuária e da produção leiteira.

Tendo a quota leiteira máxima da Região sido atingida e sendo significativo o recurso a forragens, a complementos alimentares e correcção química das pastagens, sobretudo nas áreas onde o encabeçamento é mais elevado, os níveis de produção de carne e de leite deverão estabilizar ainda que, eventualmente, possam ocorrer transferências de produção entre ilhas. É evidente que estas transferências se encontram limitadas pelas capacidades futuras de transformação, armazenamento e comercialização dos produtos pecuários e leiteiros em cada ilha.

Cenário B

Admite-se, neste cenário, que haja alterações estruturais, com especialização na agricultura “biológica” e aumento de produção de produtos hortícolas e leguminosas. O apoio às novas práticas agrícolas determinará a recuperação para a agricultura de solos agrícolas abandonados e anteriores áreas de pastagem, bem como um reforço da sua empresarialização. Os produtos hortícolas e as leguminosas poderão ser opções com interesse para o desenvolvimento, a longo prazo, da

¹ Secretaria Regional da Agricultura e Pescas (2001) – Plano de Desenvolvimento Rural 2000-2006. Região Autónoma dos Açores.

agricultura biológica e tradicional, dependendo das opções de ajuda futura da PAC. As ilhas com melhores condições de solos e de disponibilidade de água para a agricultura serão as mais beneficiadas neste cenário. Em qualquer caso, este desenvolvimento agrícola encontra-se também condicionado pelas condições futuras em cada ilha para armazenamento e comercialização dos produtos agrícolas.

A inversão da PAC, no sentido de incentivar as práticas agrícolas tradicionais e a agricultura biológica em detrimento das práticas industriais, forçadas ou recorrendo a químicos determina uma redução dos efectivos pecuários onde o seu encabeçamento seja hoje excessivo, permitindo a produção pecuária em pastagens permanentes. O número de efectivos a longo prazo será função da conjugação dos parâmetros que a reforma da PAC vier a adoptar, com a reestruturação da economia da Região. A evolução da produção pecuária e leiteira será pois de decréscimo ou declínio. Neste cenário a SAU poderá aumentar até ao limite máximo das áreas de solos considerados bons, sobretudo se houver redução na pecuária e nas suas áreas de pastagem que actualmente ocupam também solos de melhor qualidade.

Sendo a média actual de encabeçamento bovino na Região de 2,1 CN.ha⁻¹ de superfície forrageira, adoptou-se para este cenário um nível de encabeçamento máximo de 1,4 CN bovino.ha⁻¹ para a estimativa dos valores de efectivos correspondentes. Para as ilhas onde o encabeçamento é superior a 2,5 CN.ha⁻¹, São Miguel e Terceira, considerou-se um limite de encabeçamento de 2,0 CN.ha⁻¹ a ser atingido até ao ano de 2006. Em 2011 já terá sido atingido o nível de encabeçamento proposto para as outras ilhas. Este limite foi apontado numa perspectiva de manutenção e promoção da extensificação da exploração pecuária, tendo em vista o planeamento do encabeçamento animal para parâmetros que vão além das boas práticas agrícolas. Não pretende ser, contudo, um valor determinístico relativamente ao futuro do desenvolvimento pecuário, tendo em conta que se trata de um exercício feito para um cenário de ruptura. Do mesmo modo, há que ter em conta que se trata de um valor médio para a Região. As ilhas de Santa Maria, Pico, Flores e Corvo registam valores de encabeçamento inferiores a 1,4 CN.ha⁻¹, pelo que poderão ver aumentados os seus efectivos pecuários. Tendo presentes estas limitações, estimaram-se os valores teóricos extremos da evolução previsível do número de efectivos pecuários para os cenários A e B, apresentados nos Quadros 3. XI e 3. XII, sendo o ano de 1999 reportado aos dados constantes no Recenseamento Geral da Agricultura do mesmo ano. Salienta-se o facto de a referência “outras espécies” englobar os efectivos de ovinos, caprinos, equídeos e coelhos.

Quadro 3. XI - Efectivos pecuários futuros nos Açores, cenário A

Ilha	1999				2006				2011				2020			
	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies
Santa Maria	5 064	902	6 723	1 924	5 064	925	6 892	1 972	5 064	942	7 021	2 009	5 064	962	7 173	2 053
São Miguel	108 519	34 916	460 701	9 926	108 519	36 113	476 490	10 266	108 519	36 885	486 686	10 486	108 519	37 632	496 542	10 898
Terceira	61 209	13 851	135 480	5 072	61 209	14 042	137 346	5 142	61 209	14 178	138 678	5 192	61 209	14 311	139 974	5 240
Graciosa	5 495	1 590	9 934	1 311	5 495	1 459	9 115	1 203	5 495	1 387	8 667	1 144	5 495	1 309	8 179	1 079
São Jorge	17 100	3 619	13 334	1 495	17 100	3 665	13 503	1 514	17 100	3 702	13 642	1 529	17 100	3 750	13 815	1 549
Pico	19 667	3 992	27 216	2 194	19 667	3 759	25 626	2 066	19 667	3 651	24 892	2 007	19 667	3 532	24 079	1 941
Faial	14 937	1 778	15 655	1 812	14 937	1 815	15 978	1 849	14 937	1 845	16 244	1 880	14 937	1 883	16 583	1 919
Flores	5 644	1 084	6 953	1 962	5 644	1 127	7 226	2 039	5 644	1 162	7 453	2 103	5 644	1 207	7 743	2 185
Corvo	761	162	722	82	761	162	722	82	761	162	722	82	761	162	722	82
Açores	238 396	61 894	676 718	25 778	238 396	63 065	692 898	26 287	238 396	63 915	704 005	26 655	238 396	64 748	714 810	27 022

Quadro 3. XII - Efectivos pecuários futuros nos Açores, cenário B

Ilha	1999				2006				2011				2020			
	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies	Bovinos	Suínos	Aves	Outras espécies
Santa Maria	5 064	902	6 723	1 924	5 641	928	6 915	1 979	5 641	950	7 080	2 026	5 641	980	7 302	2 090
São Miguel	108 519	34 916	460 701	9 926	80 126	36 898	491 151	10 280	56 088	38 233	521 476	10 536	56 088	40 043	554 259	10 866
Terceira	61 209	13 851	135 480	5 072	49 468	14 244	137 298	5 188	34 628	14 578	138 708	5 284	34 628	15 012	140 322	5 406
Graciosa	5 495	1 590	9 934	1 311	4 466	1 604	10 019	1 322	4 466	1 615	10 089	1 331	4 466	1 630	10 181	1 344
São Jorge	17 100	3 619	13 334	1 495	15 994	3 611	13 415	1 498	15 994	3 611	13 498	1 503	15 994	3 611	13 605	1 509
Pico	19 667	3 992	27 216	2 194	25 549	3 994	27 417	2 210	25 549	3 985	27 518	2 218	25 549	3 972	27 646	2 228
Faial	14 937	1 778	15 655	1 812	12 076	1 831	16 119	1 866	12 076	1 876	16 517	1 912	12 076	1 934	17 026	1 971
Flores	5 644	1 084	6 953	1 962	11 091	1 135	7 305	2 072	11 091	1 179	7 615	2 170	11 091	1 239	8 033	2 301
Corvo	761	162	722	82	1 350	162	722	82	1 350	162	722	82	1 350	162	722	82
Açores	238 396	61 894	676 718	25 778	205 760	64 406	710 361	26 497	166 881	66 189	743 223	27 063	166 881	68 582	779 096	27 797

Pela análise dos quadros anteriores não se verificarão diferenças substanciais dos efectivos pecuários nos dois cenários prospectivos, com excepção dos efectivos bovinos que, no cenário B, serão significativamente inferiores, como era previsto.

Num cenário A, todas as ilhas deverão aumentar o número de efectivos pecuários a curto, médio e longo prazo, crescimento associado à evolução populacional. Relativamente ao cenário B, prevê-se que as ilhas de Santa Maria, Pico, Flores e Corvo sejam as únicas a poder ver o seu efectivo bovino aumentar, dado não terem atingido ainda a densidade máxima imposta para este cenário (1,4 CN.ha⁻¹ superfície forrageira), como referido anteriormente.

Evolução das necessidades de água para a agro-pecuária

Em Portugal Continental, as necessidades de água na agricultura estão fortemente associadas ao regadio. No entanto, o regime de pluviosidade nos Açores, com elevados níveis de precipitação e distribuição relativamente uniforme ao longo do ano, determina a quase inexistência prática deste tipo de agricultura. Assim, basicamente, toda a agricultura de ar livre é de sequeiro, estando a rega restringida a culturas sob coberto¹. Por este motivo, não se considerou significativa a necessidade de água para este uso, sendo a avaliação das necessidades de água limitada ao consumo pecuário.

No que diz respeito à pecuária, e de acordo com o cenário de evolução B, a tendência é para que haja uma ligeira diminuição no sector devido às quotas leiteiras estabelecidas pela comunidade europeia. Tendo em conta os efectivos pecuários do ano 1999² e o encabeçamento máximo admitido, estimaram-se as necessidades de água para a pecuária para os cenários A e B, respectivamente.

Dada a fraca representatividade dos efectivos de caprinos, ovinos, equídeos e coelhos no panorama açoriano (apenas 2,6 % do total de efectivos pecuários em 1999), não se estimaram necessidades de água a eles associadas. Procurou, assim, fazer-se uma abordagem às maiores produções pecuárias das quais se destaca, obviamente, a produção bovina, tanto pelos quantitativos em termos de efectivos como pelas elevadas capitações de água. À suinicultura estão necessariamente associadas significativos consumos de água e grandes cargas produzidas, nomeadamente de CBO₅ e azoto o que, conjugado à produção actual registada (6,2 % do total pecuário em 1999), justifica a estimativa das necessidades a ele associadas. As aves, apesar de terem uma capitação de consumo de água relativamente pequena (0,6 L.animal⁻¹.dia⁻¹) representaram, no mesmo ano, cerca de 67 % do total da produção pecuária.

As capitações consideradas para a estimativa das necessidades de água para a agro-pecuária resumem-se no **Quadro 3. XIII**. No caso dos bovinos, admitiu-se uma capitação média de

¹ Secretaria Regional da Agricultura e Pescas (2001) – Plano de Desenvolvimento Rural 2000-2006. Região Autónoma dos Açores.

² Instituto Nacional de Estatística (2001) - Recenseamento Geral da Agricultura 1999. Açores.

60 L.animal⁻¹.dia⁻¹, variando entre 40 L.animal⁻¹.dia⁻¹, no período de Inverno, e 120 L.animal⁻¹.dia⁻¹ no período de Verão.

Quadro 3. XIII - Capitações de água por tipo de efectivo pecuário (L.animal⁻¹.dia⁻¹)

Espécie de efectivo pecuário	Capitações
Bovinos	60,0
Suínos	10,0
Ovinos	8,0
Caprinos	8,0
Equídeos	40,0
Coelhos	0,6
Aves	0,6

Nas Figuras 3. 8 e 3. 9 estão resumidas as necessidades globais de água para a pecuária nos dois cenários prospectivos.

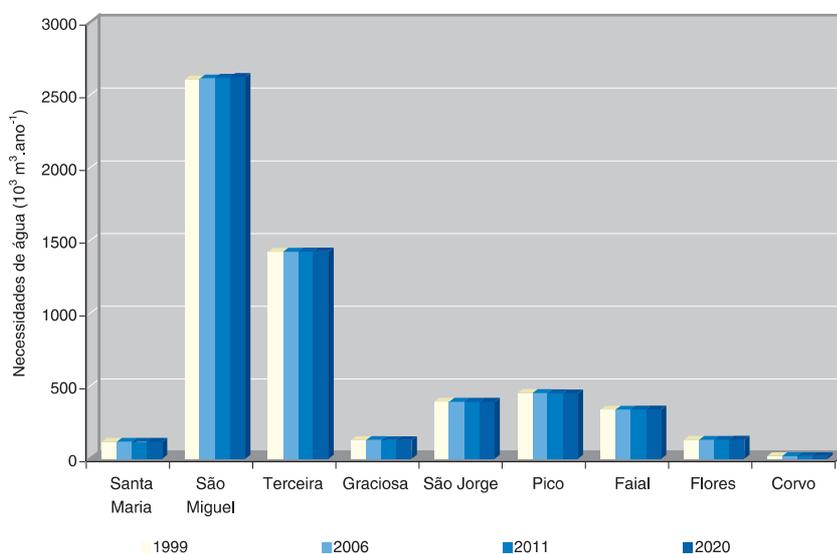


Figura 3. 8 – Evolução prospectiva das necessidades de água para a agro-pecuária, cenário A

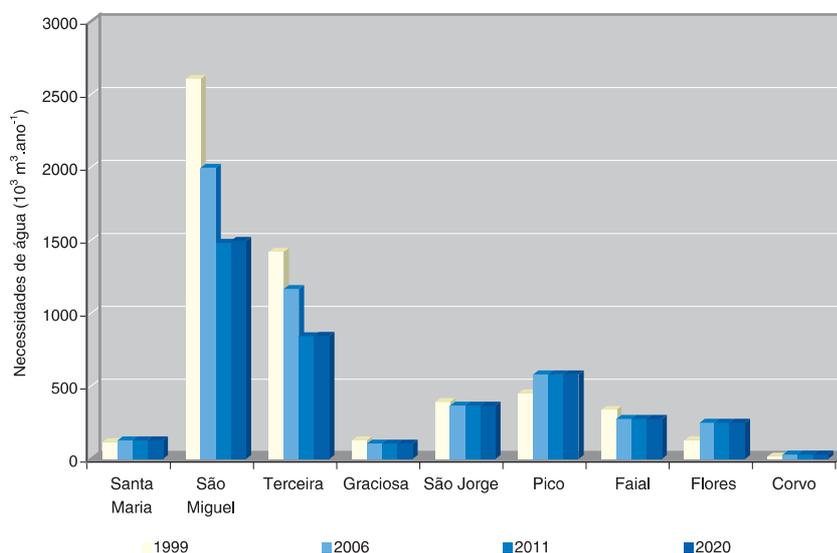


Figura 3. 9 – Evolução prospectiva das necessidades de água para a agro-pecuária, cenário B

Pela análise das figuras anteriores, prevê-se que as necessidades de água para a pecuária continuem a ser maiores nas ilhas de São Miguel, Terceira e em menor escala em São Jorge e Pico, para qualquer dos horizontes e cenários prospectivos. No ano 2020, prevê-se que os valores não excedam os $3\,000 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ de água no cenário A e os $2\,000 \times 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ no cenário B, limites estes correspondentes a São Miguel. No cenário B, é nítida a diferença no futuro dos efectivos pecuários das ilhas com maiores quantitativos relativamente à situação actual. Esta diferença justifica-se pelos limites de encabeçamento que servem de pressuposto a este cenário e que impõem uma redução significativa no encabeçamento, fazendo-se sentir mais nas ilhas onde este encabeçamento é superior.

Nos Quadros 3. XIV e 3. XV são apresentadas as necessidades de água para a agro-pecuária associadas aos diferentes tipos de efectivos.

Quadro 3. XIV - Necessidades futuras de água para a agro-pecuária, cenário A ($10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$)

Ilha/Concelho	1999			2006			2011			2020		
	Bovinos	Suínos	Aves	Bovinos	Suínos	Aves	Bovinos	Suínos	Aves	Bovinos	Suínos	Aves
Santa Maria	111	3	1	111	3	2	111	3	2	111	4	2
Vila do Porto	111	3	1	111	3	2	111	3	2	111	4	2
São Miguel	2 377	127	101	2377	132	104	2377	135	107	2377	137	109
Ponta Delgada	1 028	47	40	1028	48	41	1028	48	41	1028	48	41
Ribeira Grande	595	68	14	595	73	15	595	76	16	595	80	16
Lagoa	127	2	43	127	2	47	127	2	51	165	3	55
Vila Franca do Campo	241	6	2	242	6	2	242	6	2	242	6	2
Povoação	176	2	1	176	2	1	176	2	1	176	2	1
Nordeste	208	3	1	208	3	1	208	3	1	208	2	1
Terceira	1 340	50	29	1340	51	30	1340	52	30	1340	52	31
Angra do Heroísmo	852	26	26	852	26	26	852	26	26	852	26	26
Praia da Vitória	489	24	3	489	25	3	489	26	4	489	27	4
Graciosa	120	6	2	120	5	2	120	5	2	120	5	2
Santa Cruz da Graciosa	120	6	2	120	5	2	120	5	2	120	5	2
São Jorge	374	13	3	374	13	3	374	14	3	374	14	3
Velas	189	6	2	189	7	2	189	7	2	189	7	2
Calheta	185	7	1	185	7	1	185	6	1	185	6	1
Pico	431	14	6	431	14	6	431	13	5	431	13	5
Madalena	133	4	2	133	4	2	133	4	2	133	4	2
São Roque do Pico	99	2	1	99	2	1	99	2	1	99	2	1
Lajes do Pico	199	8	2	199	8	2	199	7	2	199	7	2
Faial	327	6	3	327	7	3	327	7	4	327	7	4
Horta	327	6	3	327	7	3	327	7	4	327	7	4
Flores	123	4	2	124	4	2	124	4	2	124	4	2
Santa Cruz das Flores	59	2	< 1	59	2	1	59	2	1	59	2	1
Lajes das Flores	64	2	1	64	2	1	64	2	1	64	2	1
Corvo	17	< 1	< 1	17	1	< 1	17	1	< 1	17	1	< 1
Corvo	17	< 1	< 1	17	1	< 1	17	1	< 1	17	1	< 1
AÇORES	5 221	226	148	5 221	230	152	5221	233	154	5221	236	157

Quadro 3. XV - Necessidades futuras de água para a agro-pecuária, cenário B (10³m³.ano⁻¹)

Ilha/Concelho	1999			2006			2011			2020		
	Bovinos	Suíños	Aves									
Santa Maria	111	3	1	124	3	2	124	3	2	124	4	2
Vila do Porto	111	3	1	124	3	2	124	3	2	124	4	2
São Miguel	2 377	127	101	1 755	135	108	1 228	140	114	1 228	146	121
Ponta Delgada	1 028	47	40	651	48	41	455	49	42	455	50	43
Ribeira Grande	595	68	14	488	74	15	342	77	16	342	83	17
Lagoa	127	2	43	100	2	47	70	2	52	70	3	58
Vila Franca do Campo	241	6	2	182	6	2	127	6	2	127	6	2
Povoação	176	2	1	161	2	1	113	2	1	113	2	1
Nordeste	208	3	1	173	3	1	121	3	1	121	2	1
Terceira	1 340	50	29	1 083	52	30	758	53	30	758	55	31
Angra do Heroísmo	852	26	26	727	26	27	509	27	27	509	27	27
Praia da Vitória	489	24	3	357	26	3	250	27	4	250	28	4
Graciosa	120	6	2	98	6	2	98	6	2	98	6	2
Santa Cruz da Graciosa	120	6	2	98	6	2	98	6	2	98	6	2
São Jorge	374	13	3	350	13	3	350	13	3	350	13	3
Velas	189	6	2	180	7	2	180	7	2	180	7	2
Calheta	185	7	1	171	7	1	171	6	1	171	6	1
Pico	431	14	6	560	15	6	560	15	6	560	14	6
Madalena	133	4	2	168	4	2	168	4	2	168	4	2
São Roque do Pico	99	2	1	148	2	1	148	2	1	148	2	1
Lajes do Pico	199	8	2	243	8	2	243	8	2	243	8	2
Faial	327	6	3	264	7	4	264	7	4	264	7	4
Horta	327	6	3	264	7	4	264	7	4	264	7	4
Flores	123	4	2	243	4	2	243	4	2	243	5	2
Santa Cruz das Flores	59	2	< 1	165	2	< 1	165	2	< 1	165	2	< 1
Lajes das Flores	64	2	1	78	2	1	78	2	1	78	2	1
Corvo	17	< 1	< 1	30	< 1	< 1	30	< 1	< 1	30	< 1	< 1
Corvo	17	< 1	< 1	30	< 1	< 1	30	< 1	< 1	30	< 1	< 1
AÇORES	5 221	226	148	4 506	235	156	3 655	242	163	3 655	250	171

Em qualquer das ilhas, os efectivos bovinos são os de maior representatividade ao nível dos volumes de água consumidos. Por esse motivo, apesar de no cenário A se registarem valores de necessidades de água inferiores nos quantitativos dos suínos e aves (directamente relacionados com a população no mesmo cenário), em termos globais verifica-se que os menores gastos estão associados ao cenário B, onde se impôs um limite de encabeçamento.

Evolução das cargas poluentes de origem agro-pecuária

O cálculo das cargas geradas pela pecuária foi feito tendo em conta o número de efectivos de bovinos, suínos e aves, bem como a quantidade média de nutrientes principais (Azoto total - N e Fósforo - P₂O₅) por eles excretada anualmente, por unidade animal, de acordo com o Anexo I do Código de Boas Práticas Agrícolas. No Quadro 3. XVI são apresentadas as cargas geradas de origem pecuária.

Quadro 3. XVI - Cargas anuais futuras geradas de origem pecuária (t.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência			Cenário A									Cenário B								
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020		
	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N	CBO ₅	P ₂ O ₅	N
Santa Maria	1 419	145	423	1 421	145	423	1 423	145	423	1 426	146	424	1 571	161	469	1 573	161	470	1 577	161	470
São Miguel	34 055	3 313	9 482	34 261	3 326	9 509	34 394	3 334	9 527	34 522	3 342	9 544	27 096	2 569	7 258	21 225	1 938	5 373	21 615	1 961	5 420
Terceira	17 788	1 790	5 186	17 815	1 792	5 190	17 835	1 793	5 193	17 853	1 795	5 195	14 792	1 477	4 253	10 988	1 079	3 072	11 027	1 082	3 080
Graciosa	1 597	162	469	1 582	161	467	1 574	161	466	1 566	160	464	1 333	135	387	1 334	135	388	1 335	135	388
São Jorge	4 741	491	1 430	4 745	491	1 431	4 748	492	1 432	4 752	492	1 433	4 455	461	1 342	4 456	461	1 342	4 457	461	1 342
Pico	5 547	567	1 650	5 519	565	1 645	5 507	564	1 643	5 493	563	1 641	7 068	726	2 120	7 069	726	2 120	7 069	726	2 120
Faial	4 098	420	1 231	4 103	421	1 232	4 107	421	1 232	4 112	421	1 233	3 366	344	1 003	3 372	344	1 004	3 379	345	1 005
Flores	1 581	162	472	1 586	162	473	1 590	163	473	1 595	163	474	2 994	310	909	2 999	310	910	3 007	311	911
Corvo	212	22	64	212	22	64	212	22	64	212	22	64	364	38	111	364	38	111	364	38	111
Açores	71 036	7 073	20 406	71 244	7 086	20 433	71 389	7 095	20 453	71 531	7 104	20 472	63 039	6 219	17 853	53 381	5 192	14 789	53 830	5 220	14 847

Na Figura 3. 10 resumem-se as contribuições futuras dos diferentes efectivos pecuários considerados (bovinos, suínos e aves). Sendo o prazo de implementação referente a 2011, optou-se por apenas representar esse horizonte.

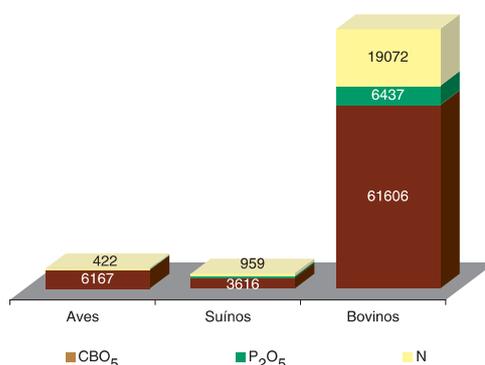


Figura 3. 10 – Distribuição das cargas por tipo de efectivo pecuário, 2011

A figura anterior revela que, em termos de cargas geradas, os bovinos são os efectivos que mais contribuem para qualquer um dos parâmetros estudados. Este peso significativo poderá ser melhor compreendido se atendermos ao facto de 1 efectivo bovino produzir, em média, o equivalente a 12 habitantes (e.p.), em termos de matéria orgânica expressa em CBO₅, pelo que a pressão exercida pelas cargas do total de efectivos bovinos corresponderá a cerca de 11 vezes mais do que o total produzido pela população açoriana. Relativamente aos nutrientes N e P, a componente bovina corresponde, respectivamente a 22 e 25 e.p..

As actividades agro-pecuárias são a principal fonte de poluição difusa sobre extensões significativas dos terrenos, na medida em que originam contaminações das águas superficiais e subterrâneas. Nos Açores, essa realidade está bastante demarcada existindo, como foi avaliada, uma forte presença da espécie bovina em pastagem, reflectindo-se, assim, em pressões causadas por poluição difusa. As medidas de controlo a tomar são necessariamente de maior complexidade e dificuldade, uma vez que as fontes são não pontuais sendo as descargas dispersas e sem localização específica.

Dada a importância significativa das cargas produzidas pelos efectivos bovinos na Região, e tendo em conta a sua expressão ao nível da poluição difusa, avaliou-se a distribuição futura no território regional em termos de azoto total e fósforo sob a forma fosfatada (Figuras 3. 11 e Figura 3. 12, respectivamente), considerados os parâmetros mais relevantes.



Figura 3. 11 – Distribuição das cargas anuais de azoto geradas pelos efectivos bovinos em 2011, cenário A

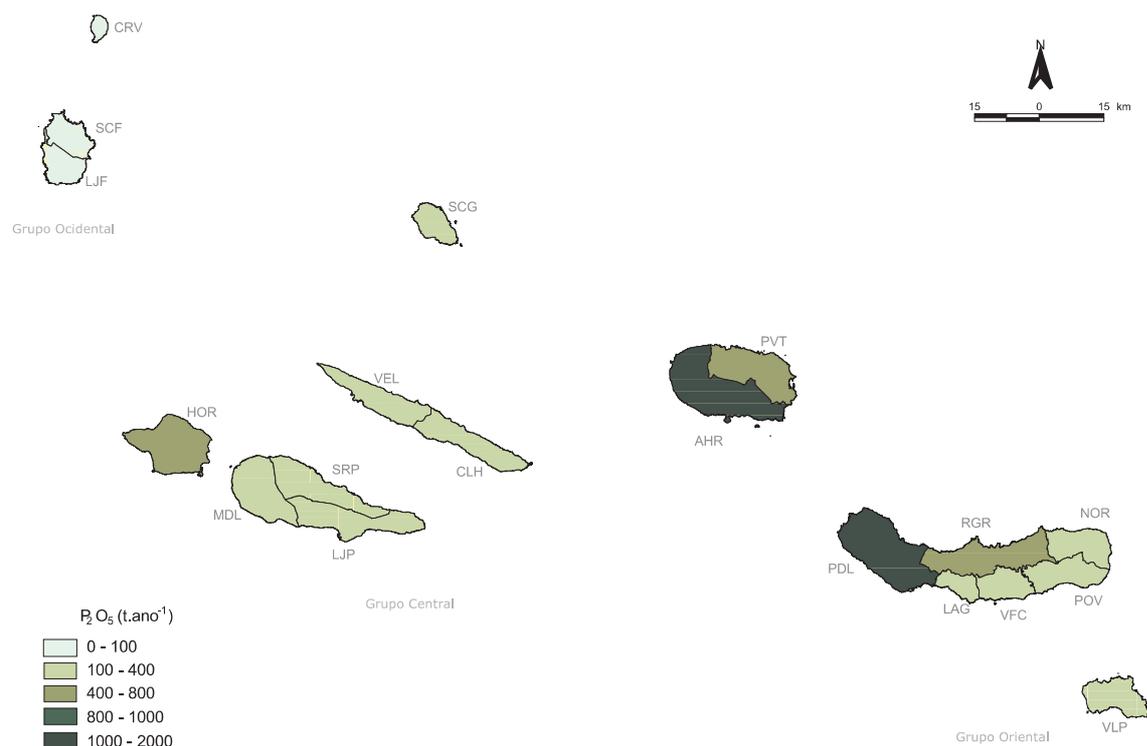


Figura 3. 12 – Distribuição das cargas anuais de fosfato geradas pelos efectivos bovinos em 2011, cenário A

Um outro factor a contabilizar na avaliação da poluição difusa, será o azoto proveniente da aplicação de fertilizantes nos solos. Nessa medida, a sua utilização racional constituirá uma atitude positiva na tentativa de diminuição do peso relativo das descargas de carácter difuso, protegendo assim as águas contra a poluição de origem agrícola. A poluição provocada por compostos azotados tem, em particular, consequências nefastas para os meios hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente quando existem condições de drenagem que propiciem a sua escorrência e infiltração para o meio hídrico potenciando, dessa forma, fenómenos de eutrofização. Sendo os fertilizantes azotados os predominantes em termos de quantidade aplicada na Região (Capítulo 2.1.7.), e tendo em conta o referido anteriormente, a aplicação de correctivos orgânicos de origem azotada sob a forma de estrume no solo não deverá, a título preventivo, ser muito elevada. Nesse sentido, considerou-se como meta para o ano 2011, a aplicação de uma quantidade específica de azoto anual por hectare em solos de exploração agrícola ou pecuária não superior a $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (incluindo o azoto proveniente dos dejectos directos dos animais nos pastos), admitindo que se atinja um limiar intermédio de $250 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ em 2006. Este limite referido anteriormente vem de encontro aos objectivos de redução e controlo da poluição das águas por nitratos de origem agrícola, disposta no Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro.

Com base nos dados das áreas de SAU e de efectivos pecuários estimados anteriormente, e tendo em conta as captações médias de azoto excretado por cada espécie (Quadro 3. XIV), foi possível traduzir estes últimos valores em quantidade aplicada nos solos por ano (carga anual) no futuro. As Figuras 3. 13 e 3. 14 representam a evolução das quantidades de azoto no estrume animal, incluindo os dejectos animais, aplicadas anualmente no solo.

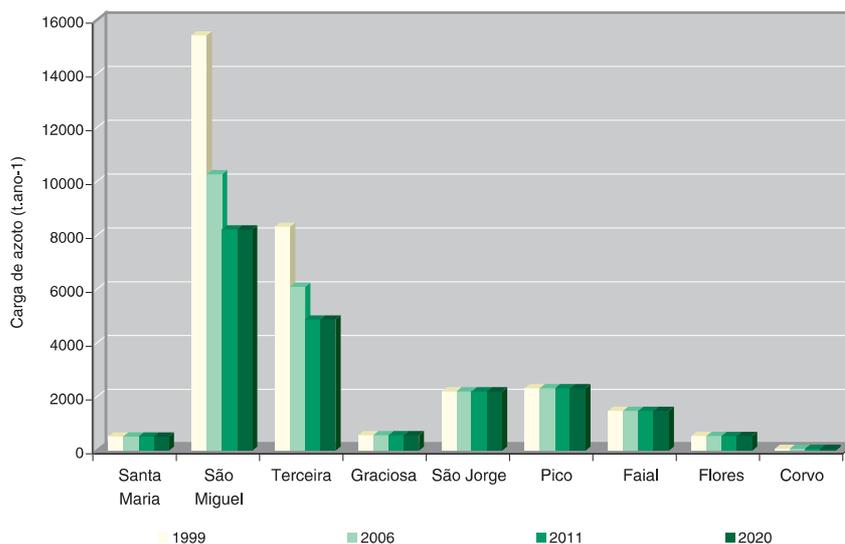


Figura 3. 13 – Azoto anual aplicado pelo estrume animal, cenário A

¹ DRDA/SRAPA (2001) – Manual Básico de Boas Práticas Agrícolas. CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA. 71 pp.

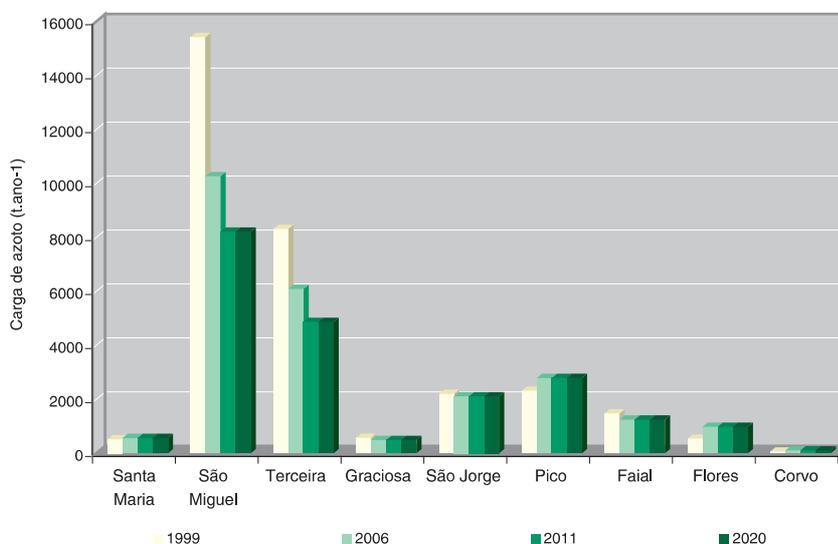


Figura 3. 14 – Azoto anual aplicado pelo estrume animal, cenário B

No Quadro 3. XVII apresenta-se o consumo futuro de azoto em estrume animal (incluindo os dejectos), de acordo com os limites especificados anteriormente.

Quadro 3. XVII - Quantidade anual futura de estrume animal aplicado ($\text{kg}_N \cdot \text{ha}^{-1}$ SAU)

Ilha	Situação de referência	Cenário A			Cenário B		
		1999	2006	2011	2020	2006	2011
Santa Maria	124	124	124	124	134	134	134
São Miguel	375	250	200	200	250	200	200
Terceira	341	250	200	200	250	200	200
Graciosa	170	170	170	170	146	146	146
São Jorge	193	193	193	193	185	185	185
Pico	121	121	121	121	145	145	145
Faial	171	171	171	171	145	145	145
Flores	68	68	68	68	123	123	123
Corvo	66	66	66	66	113	113	113
Açores	259	198	171	171	203	176	176

Pela análise integrada do Quadro 3. XVII e das figuras anteriores, é possível constatar que as ilhas de São Miguel e Terceira são as únicas a aplicar, actualmente e em média, uma quantidade anual de azoto superior à equivalente a $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, pelo que serão potencialmente as maiores geradoras deste tipo de poluição difusa. A verificar-se, no futuro, um eficaz incentivo das boas práticas agrícolas ao nível da quantidade específica de azoto a aplicar nos solos, terá que haver uma redução da aplicação dos correctivos de azoto nessas duas ilhas de, aproximadamente, $7\,200 \text{ t} \cdot \text{ano}^{-1}$ em São Miguel e $3\,400 \text{ t} \cdot \text{ano}^{-1}$ na Terceira, para o ano 2011 e no cenário A, correspondentes à quase totalidade do estrume aplicado em São Miguel e a cerca de 50 % na Terceira. No cenário B, onde se admitiu uma limitação do n.º de efectivos nas ilhas onde o encabeçamento é demasiado elevado, as reduções futuras ao nível do estrume aplicado serão necessariamente menores, com valores que rondam as $3\,000 \text{ t} \cdot \text{ano}^{-1}$ em São Miguel e $1\,300 \text{ t} \cdot \text{ano}^{-1}$ para a Terceira, respeitantes a 2011 e 2020.

3.2.4. Turismo

Evolução Socioeconómica

O sector do turismo é actualmente muito dinâmico, com uma evolução positiva das receitas, da capacidade de alojamento e do número de hóspedes. Os investimentos em curso e aprovados significam, grosso modo, a duplicação da capacidade de alojamento a curto prazo. Em termos de importância absoluta actual e futura, São Miguel, Terceira e Faial destacam-se, também por disporem de melhores infra-estruturas aeroportuárias. Em qualquer caso, considerando que a sustentação do turismo na Região Autónoma depende principalmente dos seus valores naturais e paisagísticos, importa assegurar, a longo prazo, o respeito por densidades adequadas de utilização do território.

Assim, o método de previsão da evolução da capacidade de alojamento parte dos valores-limite teóricos de densidade máxima global sustentável de visitantes para cada ilha, que só poderão ser atingidos a muito longo prazo. Estes valores procuram sintetizar, num só parâmetro, as condições de acessibilidade directa de cada ilha ao exterior da Região, os seus equipamentos e infra-estruturas turísticas actuais, a extensão das suas áreas urbanas, a percentagem de áreas protegidas e a facilidade de visita a partir de ilhas próximas.

Sabendo-se a área de cada ilha, calculou-se uma capacidade máxima teórica de turistas na hotelaria e turismo rural por ilha, traduzida num número máximo de camas, considerando-se uma densidade de 15 turistas/km², para as ilhas de São Miguel, Terceira e Faial; 5 turistas/km², para Santa Maria, 2 turistas/km², para a Graciosa e 1,5 turistas/km², para as restantes ilhas, com excepção do Corvo.

Com os dados recolhidos no *Guia de Alojamento Turístico* da Direcção Regional do Turismo dos Açores (DRT) para o ano 2000, obteve-se o actual número de camas em estabelecimentos hoteleiros por concelho. Para calcular o número de camas em 2003 somou-se o número de camas existentes em 2000 com as camas já previstas pela DRT. Para os casos em que não se dispunha de informação relativamente à localização das camas por concelho, efectuou-se a distribuição com base no peso relativo de camas existentes de cada concelho na respectiva ilha.

Com os dados relativos ao número de camas de 1988 a 1999¹, 2000 e 2003, estimados anteriormente, e aplicando o modelo logístico no qual se utilizou a capacidade máxima de turistas em hotelaria, entendida atrás como valor máximo de longo prazo, foi possível estimar o número de camas correspondente para os diferentes anos de horizonte.

¹ Serviço Regional de Estatística dos Açores (2000) – <http://www.ine.pt/srea/>. Informação estatística

O cálculo do número médio de dormidas em hotelaria tradicional foi feito tendo em conta o número de camas previsto para cada um dos horizontes temporais e uma taxa de ocupação média de 50%, que contabiliza a ocupação média em quartos singles e em quartos duplos. Dada a incerteza associada ao cálculo das dormidas, não se apontaram dois cenários mas apenas a evolução tendencial mais provável.

Note-se que, na medida em que as três ilhas com maior importância e dinâmica para a estruturação da Região – São Miguel, Terceira e Faial – se constituam também como centros de alojamento (predominantemente em áreas urbanas) para visita às restantes ilhas, as densidades máximas admissíveis de turistas por ilha (nestas três ilhas) poderão, eventualmente, ser superiores.

Cenário A

O turismo, presentemente em forte crescimento, continuará a crescer rapidamente no curto prazo, considerando os projectos de novas unidades hoteleiras em realização e aprovados, para as ilhas de São Miguel, Terceira e Faial. A médio/longo prazo, a evolução do turismo encontra-se fortemente condicionada pelos seguintes factores:

- São necessárias actividades turísticas complementares da oferta de alojamento turístico como, por exemplo, o golfe. Segundo o modelo actual de desenvolvimento turístico, o alojamento turístico continuará a concentrar-se nas ilhas de São Miguel, Terceira e Faial, com um nível de qualidade médio, apoiado no transporte em linhas regulares e em voos *charter*.
- As ligações ao exterior via aérea regulares são muito pouco diversificadas e servem directamente apenas as ilhas com as melhores infra-estruturas aeroportuárias. O desenvolvimento de um mercado turístico com padrões elevados requer um desenvolvimento importante da diversificação de origens, frequência e capacidade e não pode depender de voos *charter*.
- A falta de pessoal qualificado para o sector representa outra condicionante que, a médio prazo, se fará sentir com maior intensidade, ainda que possa vir a ser compensada por mão-de-obra do exterior.
- As extraordinárias qualidades ambientais e paisagísticas de que a Região dispõe constituem uma excelente base para desenvolver a oferta turística, desde que sejam adequadamente preservadas a longo prazo, o que implica o respeito pelo número máximo de turistas dentro dos limites máximos de sustentabilidade de cada espaço territorial.

Neste cenário, as três ilhas melhor dotadas em alojamento turístico constituir-se-ão como bases de alojamento turístico para visita às restantes ilhas. Estas últimas poderão dispor também de alguma capacidade de alojamento complementar, mas a vulnerabilidade do transporte inter-ilhas, bem como a escassez de equipamentos turísticos complementares limitam o seu crescimento.

Cenário B

O turismo, actualmente em forte crescimento, continuará a crescer a níveis significativos a médio/ longo prazo, embora de forma ambientalmente sustentável. A evolução paralela dos factores que mais condicionam a evolução do turismo é os seguintes:

- Diversificação das ligações aéreas regulares ao exterior, complementadas pelo reforço (em capacidade e sobretudo em capacidade de regularidade de operação – menor dependência das condições climáticas) das ligações inter-ilhas, permitindo o desenvolvimento de um mercado turístico com padrões elevados.
- Criação de actividades turísticas complementares da oferta de alojamento turístico como, por exemplo, o golfe, sobretudo nas ilhas com ligações directas ao exterior e dotadas dos melhores equipamentos turísticos: São Miguel, Terceira e Faial.
- Formação profissional no sector do turismo, no sentido de formar pessoal qualificado necessário ao crescimento do sector, sobretudo para hotelaria com elevados padrões de qualidade.
- Manutenção das qualidades ambientais e paisagísticas da Região através da execução de uma adequada política de equipamentos turísticos.

Neste cenário, embora as três ilhas melhor dotadas em alojamento turístico sejam bases de alojamento turístico para visita às restantes ilhas, será possível que as restantes ilhas venham, progressivamente, a dispor também de capacidade de alojamento com maior significado.

Na Figura 3. 15 apresentam-se as previsões de dormidas em hotelaria na Região. Não foram diferenciados cenários neste sector devido ao grau de incerteza associado a essa estimativa. Assim, no sentido de minimizar os erros associados, apontou-se apenas a evolução mais previsível.

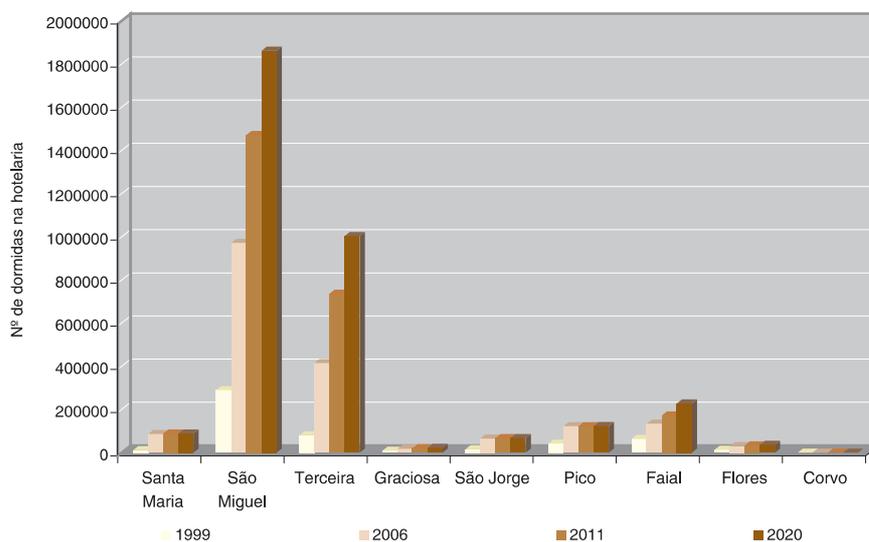


Figura 3. 15 – Previsão do n.º de dormidas anuais em hotelaria

Evolução das necessidades de água para o turismo

No que diz respeito à população turística em estabelecimentos hoteleiros, tomou-se como base as estimativas de dormidas anteriormente calculadas e uma taxa de ocupação média de cada ilha. Considerou-se, para cada um dos horizontes, as seguintes capitações (Quadro 3. XVIII).

Quadro 3. XVIII - Previsão da evolução das capitações relativas à população turística em hotelaria tradicional (L.dormida⁻¹.dia⁻¹)

Capitações			
1999	2006	2011	2020
375	500	510	520

As necessidades de água respeitantes à hotelaria tradicional encontram-se descritas nos Quadro 3. XVII. Os valores apresentados dizem respeito a necessidades nominais (com as perdas associadas à rede de abastecimento), sendo ainda contabilizados os consumos por parte do golfe. Na Figura 3. 16 apresentam-se esses mesmos quantitativos por ilha.

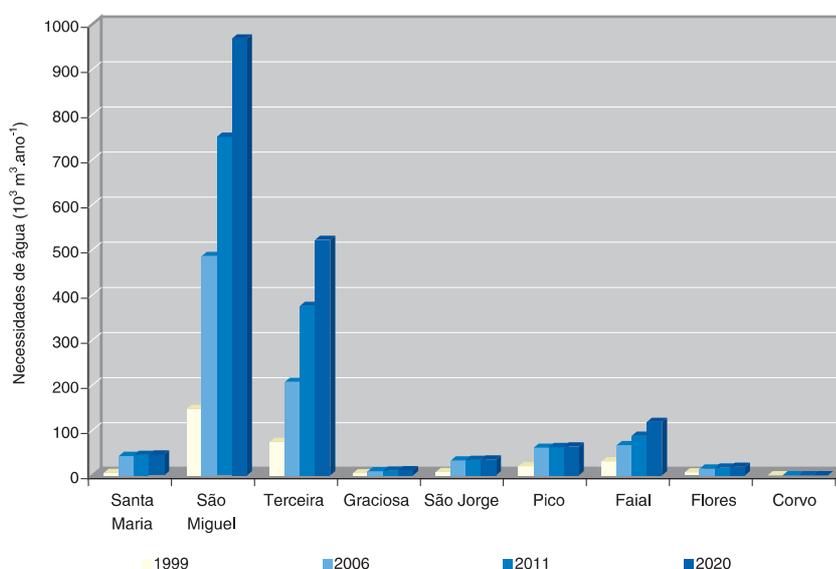


Figura 3. 16 – Evolução prospectiva das necessidades de água para o turismo

Note-se que não foram aqui contabilizadas as necessidades da população flutuante em residência secundária, bem como as necessidades associadas aos outros tipos de alojamento turístico, tendo em conta que representam uma fracção desprezável relativamente às necessidades de água globais (inferior a 1%).

Até ao ano 2006, prevê-se que haja um acréscimo muito significativo dos consumos de água no turismo, fruto da previsão de aumento do número de turistas nos Açores, aliado à perspectiva de grandes investimentos no sector que proporcionarão um aumento da capacidade hoteleira e uma

maior promoção da Região. Destacam-se as ilhas de São Miguel e Terceira como as maiores consumidoras de água no sector, contrapondo-se às ilhas da Graciosa e Corvo que estão associadas aos menores consumos.

Quadro 3. XIX - Necessidades futuras de água para o turismo (10³m³.ano⁻¹)

Ilha	1999	2006	2011	2020
Santa Maria	6	43	45	46
Vila do Porto	6	43	45	46
São Miguel	147	486	750	968
Ponta Delgada	105	387	618	816
Ribeira Grande	1	30	26	32
Lagoa	12	18	15	19
Vila Franca do Campo	20	17	29	27
Povoação	47	26	40	36
Nordeste	0	8	22	37
Terceira	74	207	375	522
Angra do Heroísmo	28	189	347	485
Praia da Vitória	46	18	29	37
Graciosa	4	9	11	11
Santa Cruz da Graciosa	4	9	11	11
São Jorge	8	33	34	35
Velas	8	17	17	17
Calheta	0	16	17	18
Pico	20	61	63	64
Madalena	13	37	36	36
São Roque do Pico	2	2	2	2
Lajes do Pico	5	22	24	26
Faial	31	67	88	119
Horta	31	67	88	119
Flores	6	15	17	19
Santa Cruz das Flores	6	15	17	19
Lajes das Flores	0	0	0	0
Corvo	0	0	0	0
Corvo	0	0	0	0
AÇORES	256	921	1 383	1 784

3.2.5. Energia

Evolução socioeconómica

O sector da produção de energia pode ser relevante para os recursos hídricos, na medida em que se traduza na valorização económica da água. Neste contexto, a Directiva 96/92/CE do Parlamento Europeu estabelece regras comuns para o mercado interno de electricidade focando, em particular, a prioridade que deverá ser dada às instalações que utilizem energia renováveis na perspectiva da protecção do ambiente. Mais recentemente, a Proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Maio de 2000, relativa à promoção da electricidade produzida a partir de fontes renováveis de energia (“electricidade FRE”) no mercado interno da electricidade, visa criar

um quadro comunitário destinado a favorecer um aumento significativo, a médio prazo, da produção de electricidade a partir dessas fontes. A proposta feita na sequência do livro branco sobre as fontes renováveis de energia confirmou o objectivo de, até 2010, aumentar para 12 % a quota do consumo interno bruto de energia proveniente de fontes renováveis no conjunto da Comunidade e para 22,1 % a de electricidade FRE. Salienta-se o facto de este valor já ter sido atingido nos Açores correspondendo, no ano 2000, a cerca de 20 %, prevendo-se um acréscimo para 39 % em 2006 (Figura 3. 17).

No que diz respeito à produção de energia hidroeléctrica, os seus aproveitamentos poderão ser determinantes na alteração dos habitats aquáticos onde se instalam, particularmente se a capacidade do reservatório é elevada. No entanto, não são conhecidas espécies migratórias a este nível, pelo que o aproveitamento da energia hidroeléctrica não constituirá na Região um foco de impactes significativos no regime hidrológico se se prevenirem os regimes de caudais ambientais. Em termos dinâmicos, observou-se no passado um ritmo de crescimento anual do consumo total de energia superior ao PIB¹. A confirmar-se, revela-se como fundamental aprofundar no futuro mecanismos de poupança e de utilização racional de energia. De acordo com a EDA, assistir-se-á à instalação de novos aproveitamentos hidroeléctricos, nomeadamente em ilhas onde eram inexistentes, como São Jorge e Pico.

A energia térmica, embora largamente dominante, tem vindo a perder algum peso relativo em favor de energias renováveis, em especial a energia geotérmica. A evolução dependerá inteiramente da política energética regional que vier a ser seguida. Para a generalidade das ilhas, a energia eólica apresenta maiores potencialidades por explorar, sobretudo face aos reduzidos consumos da maioria das ilhas e à disponibilidade do recurso. Por outro lado, na Terceira está em estudo a eventual construção de uma central de produção de energia geotérmica de 12 MW que deverá satisfazer, em 2005, 55% das necessidades energéticas da ilha. Ainda estão a decorrer os trabalhos de prospecção necessários que se espera virem a confirmar a viabilidade deste projecto, incluindo o correspondente estudo de avaliação.

A evolução dos consumos de energia continuará a aumentar a ritmos semelhantes ao passado recente, isto é, a ritmo superior ao aumento possível da produção hidroeléctrica (através da construção de novos aproveitamentos). O peso relativo desta componente na produção total de energia deverá aumentar.

¹ DREPA/SRPF (2001) – Plano Regional de Médio Prazo da Região Autónoma dos Açores 2001-2004.

Na Figura 3. 17 apresenta-se a contribuição previsível, em termos de produção, de cada um dos aproveitamentos energéticos no ano 2006¹.

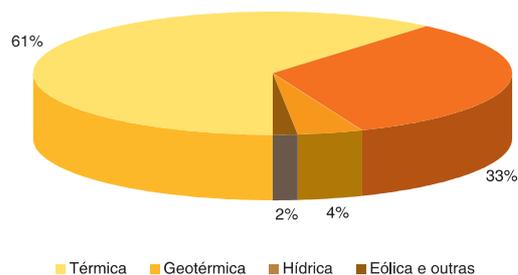


Figura 3. 17 – Estrutura da produção energética em 2006

Não foram considerados no presente estudo, recentes intenções de investimento na área dos aproveitamentos hidroeléctricos por parte de autarquias e/ou entidades privadas, dado que as informações disponíveis ainda não são suficientes para avaliar a viabilidade económica e ambiental dos mesmos. Contudo, deve ser registado que há, efectivamente, interesses novos nesta matéria que poderão constituir uma pressão adicional na afectação dos usos não consumptivos da água.

Cenário A

De acordo com a perspectiva futura dos aproveitamentos hidroeléctricos por parte da EDA admitiu-se, neste cenário, apenas os projectos com maior viabilidade de execução, tendo em conta a conjugação de uma série de factores determinantes que passam, obviamente, pela vontade política na compatibilidade dos interesses dos diferentes utilizadores.

Cenário B

Sendo este cenário de ruptura, assumiu-se que todos os projectos da EDA que se encontram em fase de lançamento do estudo de viabilidade e aguardando concurso, serão efectivados.

Evolução das necessidades de água para a produção de energia

Tal como referido no Capítulo 2.1.5, as centrais termoeléctricas utilizam água apenas no sistema de refrigeração. A energia hidroeléctrica tem associados usos da água não consumptivos. Os retornos são, assim, associados ao caudal turbinado admitindo-se que as perdas por evaporação são negligenciáveis no seu conjunto. Os quantitativos de consumos associados à energia termoeléctrica para a situação actual, que se considera sensivelmente constante no futuro, foram já apresentados no Capítulo 2.1.5, pelo que não serão repetidos nesta fase.

¹ valores previsionais da *Produção e Venda de Energia Eléctrica – EDA, referente ao período de 2002-2006*

No Quadro 3. XX apresentam-se as necessidades de água associadas aos usos não consumptivos do aproveitamento hidroeléctrico. Não se estimaram os consumos de água associados ao ano 2020, uma vez que a tendência a longo prazo não é previsível, dependendo das orientações estratégicas a longo prazo da estrutura empresarial, e das influências ao nível da política energética.

Quadro 3. XX - Previsão do caudal turbinado nas centrais hidroeléctricas¹ (10³ m³.ano⁻¹)

Ilha	Situação de referência	Cenário A		Cenário B	
	1999	2006	2011	2006	2011
Santa Maria	-	-	-	-	-
São Miguel	139 479	180 886	180 886	184 246	201 190
Terceira	2 420	2 420	2 420	2 420	2 420
Graciosa	-	-	-	-	-
São Jorge	-	-	12 524	-	17 671
Pico	-	2 680	2 680	2 680	2 680
Faial	248	248	248	248	248
Flores	11 925	11 925	28 219	11 925	35 619
Corvo	-	-	-	-	-
Açores	154 071	198 159	226 977	201 519	259 827

3.2.6. Aspectos Complementares

Produto Interno Bruto

Num contexto de análise do desenvolvimento regional ou mesmo de análise comparativa entre Regiões, o Produto Interno Bruto a preços de mercado (PIB pm) é assumido como um indicador de grande importância. Admitindo, num cenário conservador, que a evolução seguirá as tendências actuais, prevê-se que o PIB acompanhe essa tendência. Assim, tendo em conta os primeiros resultados das Contas Regionais no período de 1995-1999, divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística, admite-se que o PIB continue a crescer com valores próximos dos actuais (sendo o último ano estimado o de 1999). No conjunto das quatro Regiões mais desfavorecidas no contexto nacional, a Região dos Açores apresenta os valores de PIB pm mais baixos, situados na ordem dos 1,8 milhões de euros em 1999, representando apenas cerca de 1,7 % do total nacional.

Assumindo que o PIB pm crescerá, a curto/ médio prazo, a uma taxa de crescimento média anual igual à do período entre 1995-1999 (7,5 %), estimaram-se os valores correspondentes ao horizonte temporal de 2006 que se apresenta na Figura 3. 18 Esta taxa de crescimento é igual à taxa média anual de crescimento do todo nacional, no período considerado. Para os restantes horizontes, admitiu-se que não haverá grandes alterações no PIB, uma vez que se prevê que até 2006 se terão efectuado os maiores investimentos, nomeadamente no sector hoteleiro. Para efeitos de estimativa a longo prazo, assumiu-se que o PIB pm não excederá a taxa de crescimento anual de 1 %.

¹ Aproveitamentos hidroeléctricos da EDA em desenvolvimento

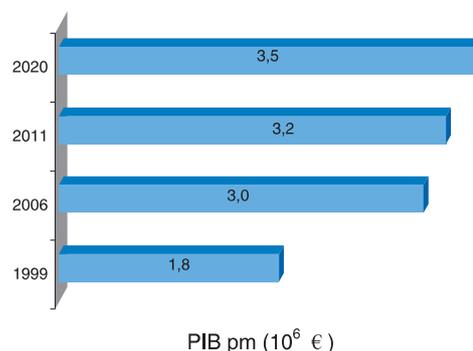


Figura 3. 18 – Estimativa dos valores de PIB pm para a Região, a preços de 1999

De acordo com a figura anterior, prevê-se que a longo prazo a Região dos Açores continue a apresentar baixos valores de PIB a preços de mercado, atingindo apenas os $3,5 \times 10^6$ € em 2020.

Pescas

A redução da capacidade das capturas totais e a perda de importância dos tunídeos foi acompanhada pelo crescimento do valor do pescado. A redução do número de embarcações sobretudo de carácter artesanal ou de pequena tonelagem, do número de pescadores e da tonelagem total deverá continuar a curto/médio prazo. A médio/longo prazo, a modernização e renovação da frota pesqueira permitirá estabilizar o sector em termos de emprego. Prevê-se ainda que, através da continuação de opção de pesca de espécies mais valorizadas, e de maior valor acrescentado na preparação, conservação e exportação de pescado, que o sector se renove e evolua positivamente em termos económicos. O aumento de capacidade de indústria conserveira e da capacidade de transporte para exportação por via aérea de peixe preparado nos próprios barcos ou em armazéns de frio poderá reforçar a evolução económica positiva do sector e das indústrias agro-alimentares dependentes da pesca. A pesca, sendo um sector em consolidação através da modernização da frota, redução dos activos e opção por captura de espécies mais valorizadas, manterá a sua importância.

Transportes

Os transportes tenderão a acompanhar o desenvolvimento da actividade económica ou até mesmo a desenvolver-se mais rapidamente. O desenvolvimento paralelo será verificado tanto para as trocas comerciais com o exterior, como para o transporte da população e de turistas, nas ligações com exterior e dentro da Região. Se, por outro lado, os transportes tiverem um crescimento mais forte do que a actividade económica, haverá um contributo decisivo deste sector para a coesão territorial da Região, e para esbater os efeitos da sua perifericidade em relação a Portugal Continental e à UE, seja para as trocas comerciais com o exterior, seja para o transporte da população e de turistas. Ambos os cenários implicarão uma modernização significativa das infra-estruturas de transporte e o aumento da sua capacidade.

Construção Civil

A construção civil é um sector em crescimento, com aumentos significativos de mão-de-obra, sobretudo em São Miguel, Terceira, Pico e Faial, tanto em obras públicas, como para hotelaria e nova habitação.

A continuação da modernização dos sistemas de infra-estruturas regionais e locais, bem como a aposta na hotelaria e ainda a melhoria dos padrões habitacionais, deixa antever a continuação do reforço da importância deste sector, sobretudo em São Miguel e Terceira, mas também no Pico e Faial.

À excepção de São Miguel, a Região não dispõe de mão-de-obra especializada neste sector em número suficiente. O recurso a mão-de-obra deslocada de São Miguel para as outras ilhas, e do Continente para a Região (que pode, por sua vez, incluir imigrantes de África e do leste europeu com autorização de residência no Continente), não permite quantificar com rigor o cenário actual. A longo prazo, o sector continuará a ser importante, tanto em termos económicos como de emprego, ainda que a sua distribuição por ilhas se possa ir alterando e a sua dependência de mão-de-obra exterior se possa ir reduzindo. A construção civil continuará a ser um sector importante a longo prazo, tanto em termos económicos como de emprego, perdendo progressivamente alguma importância à medida que vá sendo satisfeita a procura de nova habitação, realizados os novos equipamentos turísticos, e modernizadas ou criadas as infra-estruturas regionais e locais. A sua distribuição por ilha poder-se-á ir alterando e a sua dependência de mão-de-obra exterior poderá ser mais reduzida.

Serviços

Os serviços têm vindo a registar uma evolução positiva. Poderão tender para a estabilização do seu peso relativo no emprego, ainda que variável consoante cada ilha e a evolução relativa dos restantes sectores. O peso da Administração Pública continuará a ser importante, e tanto os serviços às empresas como os serviços pessoais deverão aumentar. A modernização e reestruturação da economia determinam um crescimento de formação profissional (tanto do número de formandos, como de formadores). O reforço dos sistemas de transportes traduzir-se-á também num aumento da importância relativa do emprego neste sector. Estes aumentos serão conseguidos à custa de perdas nos sectores primário e secundário, mas também da importação de mão-de-obra do exterior. Assim, no sector dos serviços, tanto para o cenário conservador como para o de ruptura, os serviços às empresas e os serviços pessoais serão os que deverão registar um maior crescimento, no quadro da modernização da economia da Região.

3.3. Síntese das Necessidades de Água

As maiores necessidades de água, que correspondem necessariamente a grandes pressões sobre os recursos hídricos, são as efectuadas pelos sectores da população, agro-pecuária e indústria. O turismo também poderá tornar-se um sector importante, com valores já bastante elevados de consumo per capita de água, atendendo à evolução crescente que se tem vindo a sentir. Contudo, o aspecto mais importante neste sector será o elevado grau de qualidade de água e regularidade de abastecimento que será necessário assegurar.

É importante notar que, se por um lado se prevê um aumento das necessidades associado ao crescimento populacional e ao desenvolvimento do sector do turismo na Região, por outro espera-se uma melhoria da eficiência da utilização da água o que, conjugado, conduzirá a um ligeiro aumento dos consumos efectivos de água.

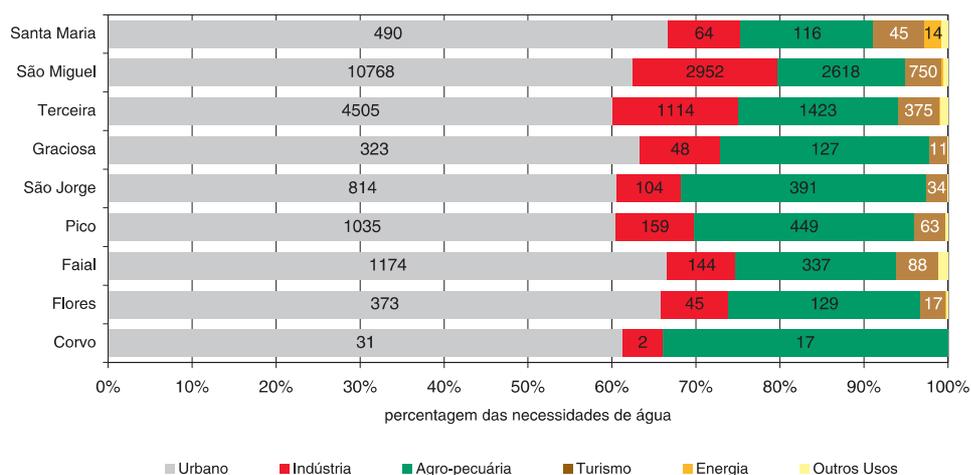
No **Quadro 3. XXI** apresentam-se os valores globais das necessidades de água para os sectores mais importantes ao nível das pressões nos meios hídricos, para os diferentes horizontes e cenários propostos. Os outros usos, correspondentes às necessidades de água para Portos e Aeroportos, prevêem-se constantes relativamente à situação actual (**Capítulo 2.1.5.**), pelo que não são apresentados.

Pela análise do **Quadro 3. XXI** é possível constatar que, a nível global, os resultados obtidos para os dois cenários não são muito diferentes. As diferenças entre as situações de máxima e mínima pressão em cada horizonte temporal não são significativas, o que leva a concluir que, para além de haver combinações de valores nos dois cenários, a adopção de cenários distintos não é relevante ao nível das necessidades.

Quadro 3. XXI - Necessidades globais de água futuras, por sector de actividade (10³ m³.ano⁻¹)

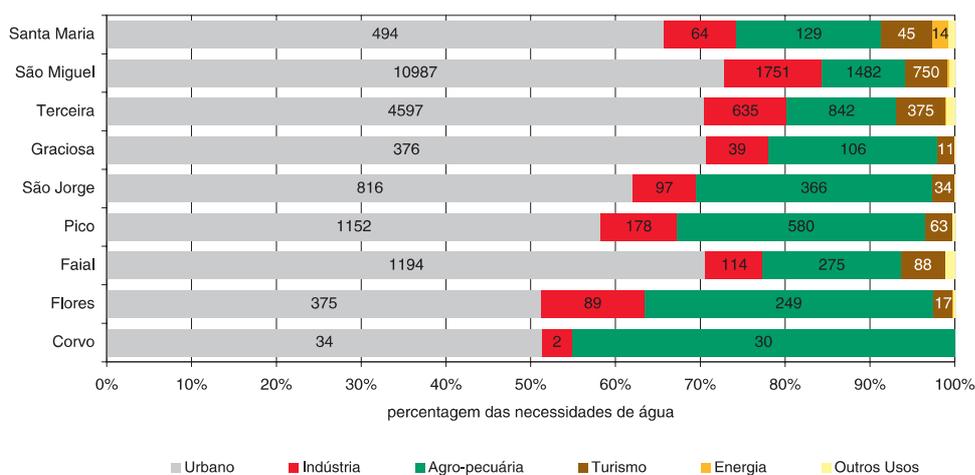
Ilha	Situação de referência									Cenário A															Cenário B														
	1999			2006			2011			2020			2006			2011			2020			2006			2011			2020											
	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.	Urb.	Ind.	Pec.	Tur.	Ener.									
Santa Maria	378	61	116	6	14	435	63	116	43	14	490	64	116	45	14	524	65	116	46	14	437	65	128	43	14	494	64	129	45	14	534	66	129	46	14				
São Miguel	8 203	2 737	2 605	147	29	9 538	2 828	2 613	486	29	10 768	2 952	2 618	750	29	11 509	2 954	2 623	968	29	9 621	2 176	1 997	486	29	10 987	1 751	1 482	750	29	11 963	1 938	1 496	968	29				
Terceira	3 542	1 111	1 421	74	8	4 037	1 112	1 422	207	8	4 505	1 114	1 423	375	8	4 764	1 114	1 423	522	8	4 078	901	1 165	207	8	4 597	635	842	375	8	4 935	638	844	522	8				
Graciosa	298	48	128	4	0	307	48	128	9	0	323	48	127	11	0	319	48	127	11	0	338	39	106	9	0	376	39	106	11	0	398	39	106	11	0				
São Jorge	640	104	391	8	1	729	104	391	33	1	814	104	391	34	1	864	104	391	35	1	730	97	366	33	1	816	97	366	34	1	867	97	366	35	1				
Pico	910	148	451	20	0	964	150	450	61	0	1 035	159	449	63	0	1 049	159	449	64	0	1 035	169	580	61	0	1 152	178	580	63	0	1 218	191	580	64	0				
Faial	910	148	337	31	0	1 045	144	337	67	0	1 174	144	337	88	0	1 255	144	338	119	0	1 054	114	275	67	0	1 194	114	275	88	0	1 289	114	275	119	0				
Flores	280	45	129	6	0	327	45	129	15	0	373	45	129	17	0	406	45	130	19	0	328	89	249	15	0	375	89	249	17	0	410	89	249	19	0				
Corvo	15	2	17	0	0	29	2	17	0	0	31	2	17	0	<1	32	2	17	0	<1	30	2	30	0	<1	34	2	30	0	<1	40	2	30	0	<1				
Açores	15 176	4 404	5 595	297	52	17 411	4 463	5 603	921	52	19 513	4 547	5 608	1 383	52	20 722	4 548	5 614	1 784	52	17 650	3 621	4 897	921	52	20 024	2 869	4 059	1 383	52	21 653	2 996	4 076	1 784	52				

Nas Figuras 3. 19 e 3. 20 resumem-se os principais consumos de água associados aos diferentes usos, procurando apontar-se aqueles sectores que mais contribuem para a contabilização das necessidades de água. Para efeitos ilustrativos, optou-se por apenas representar o ano de 2011, uma vez que corresponde ao horizonte do PRA.



Nota: os valores apresentados encontram-se expressos em $10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$

Figura 3. 19 – Necessidades de água associadas aos diferentes usos, cenário A, 2011



Nota: os valores apresentados encontram-se expressos em $10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$

Figura 3. 20 – Necessidades de água associadas aos diferentes usos, cenário B, 2011

Pela análise das figuras anteriores, constata-se que as necessidades de água para consumo urbano continuarão a ser as mais significativas para qualquer um dos cenários prospectivos estudados, contabilizando acima de 62 % do total das necessidades no cenário A, atingindo os 70 % no cenário B. A agro-pecuária também representa um dos sectores a que estão associados maiores consumos nos Açores, perfazendo cerca de 18 % no cenário A e 14 % no cenário B. As necessidades associadas ao sector do turismo são significativamente maiores relativamente à situação actual, representando 4 % no cenário A e 5 % no cenário B, quando em 1999 representava

apenas 1,4 %. O sector da energia continua a ser pouco significativo (menos de 1 %). Apesar da indústria não representar uma quantidade significativa das necessidades de água, como anteriormente referido, há a salientar o facto de apenas estar contabilizado o sector da indústria alimentar e de bebidas, pelo que o peso apresentado estará subestimado. No que diz respeito às necessidades associadas aos outros usos não se prevêem grandes alterações, pelo que representarão o mesmo que na situação actual. O valor das necessidades globais corresponde apenas aos usos consumptivos não estando, assim, representados os consumos associados aos aproveitamentos hidroeléctricos.

As Figuras 3. 21 e 3. 22 pretendem resumir a distribuição das necessidades globais de água na Região.

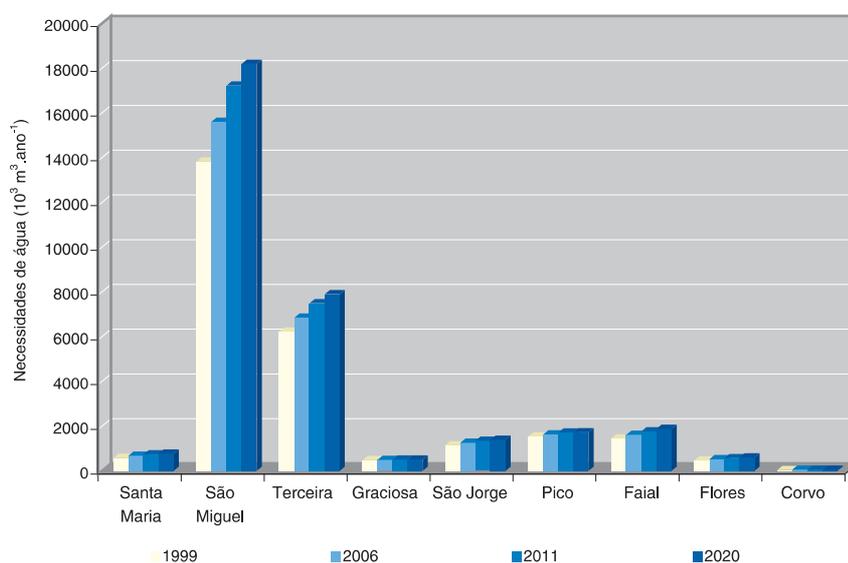


Figura 3. 21 –Necessidades globais de água, cenário A

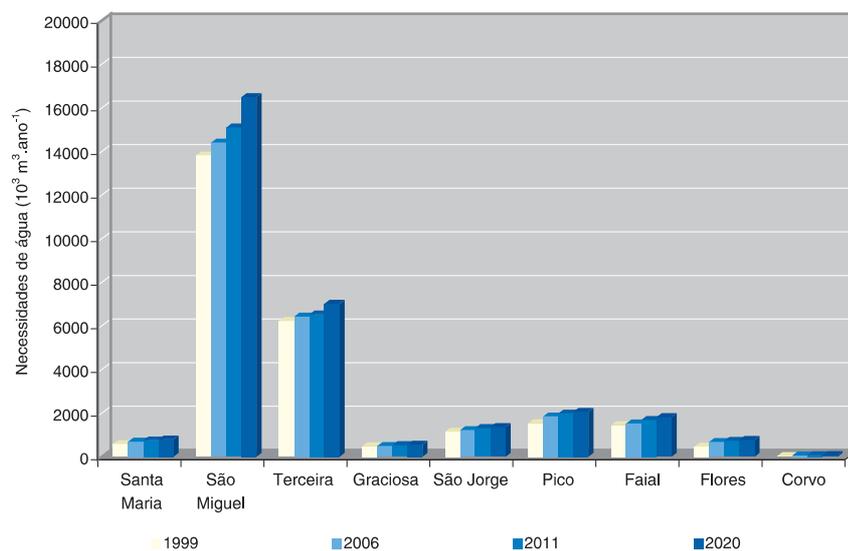


Figura 3. 22 – Necessidades globais de água, cenário B

O Quadro 3. XXII pretende esquematizar resumidamente a evolução dos cenários prospectivos a nível sectorial.

Quadro 3. XXII - Esquema resumo da evolução do consumo de água por sector

		Evolução do Consumo de Água	
		Cenário A	Cenário B
Sector Primário	Gado bovino / Produção de leite	↔	⬇ ⬇
	Outros	↔	⬇
Sector Secundário	Indústria Alimentar/ Lacticínios	↔	⬇
	Energia	↔	↔
	Construção	⬇	⬇
Sector Terciário	Turismo	⬇	⬇ ⬇
	Outros Serviços	⬇	⬇

↔ - manutenção/ ⬇ - aumento/ ⬇ ⬇ - aumento acentuado/
 ⬇ - diminuição/ ⬇ ⬇ - diminuição acentuada

3.4. BALANÇO NECESSIDADES/ DISPONIBILIDADES

Os balanços necessidades/disponibilidades constituem um importante ponto de análise para suportar as decisões estratégicas no âmbito da gestão dos recursos hídricos, em particular na racionalização das utilizações dos usos da água. Em termos de situação quantitativa dos recursos hídricos nos Açores, os sectores da população e, em menor escala, da agro-pecuária são aqueles que têm associadas maiores necessidades.

Na Figura 3. 23 são comparadas as necessidades de água com as disponibilidades, à escala de ilha. Note-se que as disponibilidades resultaram do rebaixamento das reservas, conforme indicado no Capítulo 2.1.4. Designou-se essa disponibilidade como reserva explorável de cada ilha, considerando as reservas subterrâneas resultantes do balanço entre a recarga de aquíferos e as descargas naturais, admitindo-se uma faixa de 10 % a 20 % da capacidade das reservas aquíferas para as disponibilidades que, efectivamente, se poderão explorar. Note-se que a garantia desta relação deverá ser assegurada através da não contaminação ou sobre-exploração dos aquíferos. Por outro lado, as necessidades totais englobam as necessidades associadas aos diferentes usos anteriormente focados (urbanos, indústria alimentar e de bebidas, agro-pecuária, turismo, energia termoeléctrica e outros usos). Na Figura 3. 23 apresenta-se o balanço para 2020 no cenário A associado a uma fracção de reservas aquíferas correspondente a 10 %, correspondente à situação mais desfavorável em termos de necessidades globais médias de água e de disponibilidades da reserva. Admitiu-se que no futuro, e para efeitos de balanço, as disponibilidades se manterão aproximadamente iguais às actuais.

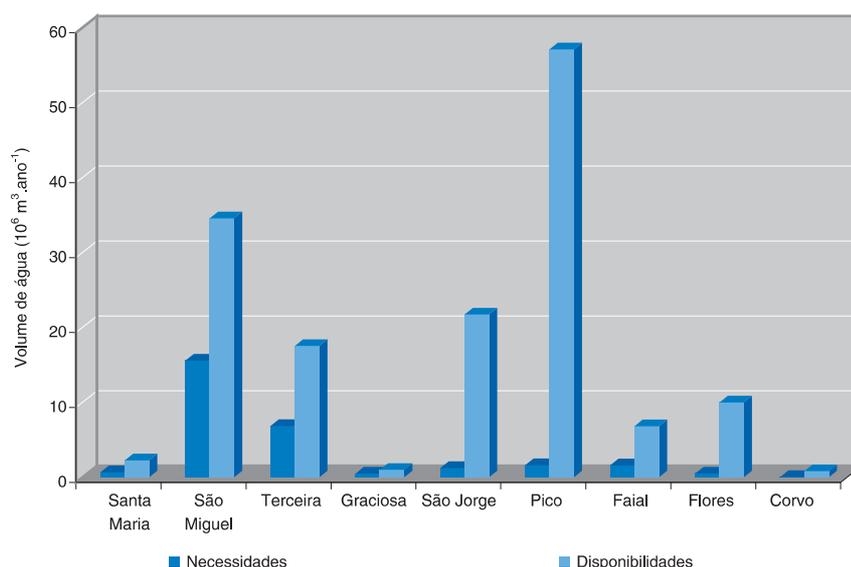


Figura 3. 23 – Balanço entre necessidades e disponibilidades de água em 2020

A Figura 3. 24 apresenta a razão que permite a comparação entre as necessidades e as disponibilidades verificadas em cada uma ilhas.

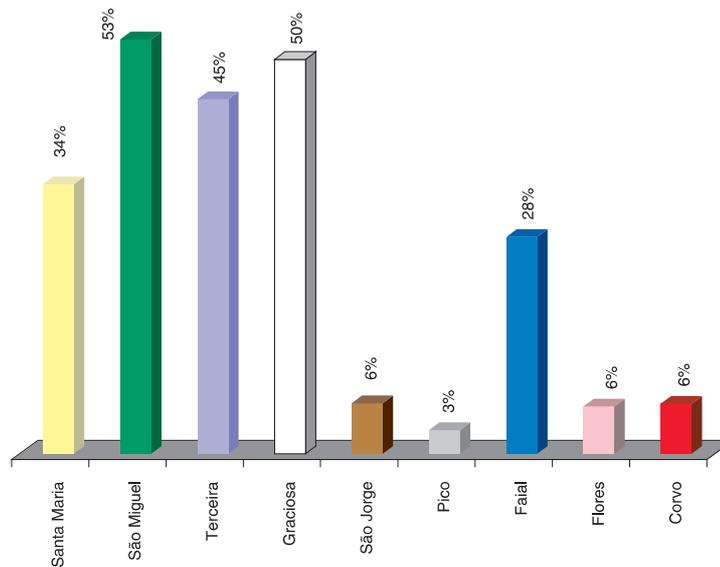


Figura 3. 24 – Razão entre necessidades e disponibilidades de água em 2020

Da análise das figuras anteriores, constata-se que as disponibilidades, em termos quantitativos, serão potencialmente suficientes para garantir as necessidades de água em todas as ilhas. As maiores razões de necessidades/ disponibilidades foram identificadas nas ilhas de São Miguel, Terceira e Graciosa com valores acima dos 45 %, contrapondo-se ao Pico, Flores e Corvo onde a exploração e pressão dos recursos aquíferos será menor (razões inferiores a 6 %).

Perante os resultados obtidos, não se prevêem grandes alterações da situação actual evidenciada na fase de caracterização da situação de referência (Capítulo 2.1.5.), isto é, em termos gerais e a longo prazo não deverão existir problemas ao nível da exploração dos recursos aquíferos. No entanto, o desconhecimento da viabilidade económica de muitos recursos hipoteticamente exploráveis e a vulnerabilidade à contaminação acidental que os aquíferos apresentam obriga, necessariamente, a um olhar prudente sobre os valores apontados para o futuro.