

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4

Parte 4 – Cenários Prospetivos

9 – Setor da Pecuária

Junho de 2012
(Revisão Final)

ÍNDICE

9. Setor da Pecuária.....	9
9.1. Nota introdutória.....	9
9.2. Caracterização da situação atual.....	10
9.3. Políticas e planos sectoriais.....	11
9.4. Contribuição dos “Stakeholders”.....	12
9.5. Cenários Prospetivos.....	13
9.5.1. Caracterização dos cenários	13
9.5.2. Pressões sobre os recursos hídricos.....	19
9.5.2.1. Consumos e necessidades de água	19
9.5.2.2. Cargas poluentes geradas.....	22

Referências Bibliográficas

GRÁFICOS

Gráfico 9.5.1 – Evolução do nº de efetivos pecuários 1999-2009, na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis	14
Gráfico 9.5.2 – Evolução do número de efetivos bovinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	16
Gráfico 9.5.3 – Evolução do número de efetivos suínos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	16
Gráfico 9.5.4 – Evolução do número de efetivos ovinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	17
Gráfico 9.5.5 – Evolução do número de efetivos caprinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	17
Gráfico 9.5.6 – Evolução do número de efetivos equídeos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	18
Gráfico 9.5.7 – Evolução do número de efetivos de aves, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	18
Gráfico 9.5.8 – Evolução das necessidades de água para pecuária, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	20
Gráfico 9.5.9 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário base (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	20
Gráfico 9.5.10 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	21
Gráfico 9.5.11 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).....	21



Gráfico 9.5.12 – Evolução das cargas de N que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista	25
Gráfico 9.5.13 – Evolução das cargas de N que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário base	25
Gráfico 9.5.14 – Evolução das cargas de N que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista	26
Gráfico 9.5.15 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista	26
Gráfico 9.5.16 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário base	27
Gráfico 9.5.17 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista	27

QUADROS

Quadro 9.2.1 - Necessidades de água para a pecuária	11
Quadro 9.5.1 - Cargas poluentes em CBO5 (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário	22
Quadro 9.5.2 - Cargas poluentes em CQO (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário	23
Quadro 9.5.3 - Cargas poluentes em N (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário	23
Quadro 9.5.4 - Cargas poluentes em P (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário	23

ANEXOS

Anexo 9.1 – Resultados do “Workshop” – Contribuição dos “Stakeholders”	
--	--

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ARH – Administrações das Regiões Hidrográficas

ARH do Centro – Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.

ENEAPAI – Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais

PGBH – Plano de Gestão de Região Hidrográfica

QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional

RA – Recenseamento Agrícola

RGA – Recenseamento Geral da Agricultura

RH4 – Região Hidrográfica 4

FICHA TÉCNICA

Cliente

ARH Centro, I.P. – Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.

Referência do Projeto

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

Descrição do Documento

Cenários Prospetivos – Setor da Pecuária

Referência do Ficheiro

RH4_P4_S9_RT_final.doc

N.º de Páginas

33

Autores

Prof. António Monteiro

Eng.ª Sofia Azevedo

Outras Contribuições

Eng.ª Ana Nunes

Eng.ª Ana Sofia Graça

Eng.ª Patrícia Ribeiro

Eng.ª Sónia Pinto

Diretor de Projeto

Eng.º Rui Coelho

Data da 1.ª versão

26 de fevereiro de 2011

REGISTO DE ALTERAÇÕES

Revisão / Verificação	Data	Responsável	Descrição
01	25/10/2011	António Monteiro, Sofia Azevedo	Alterações decorrentes da Parte 2 - Caracterização Geral
Final	30/06/2012	António Monteiro, Sofia Azevedo	Retificação tendo por base os pareceres recebidos em fase de participação pública

9. Setor da Pecuária

9.1. Nota introdutória

A pecuária é um setor com grande impacto sobre o estado das massas de água, porque apesar de não ser muito relevante a nível quantitativo - uma vez que a utilização do recurso água não tem grande peso comparativamente com os outros setores - apresenta particular importância a nível qualitativo pelas pressões causadas, sendo a atividade pecuária uma importante fonte de poluição.

No presente capítulo pretende-se, no essencial:

- Identificar as políticas, planos e programas e os indicadores que poderão influenciar o desenvolvimento dos cenários prospetivos do setor da pecuária.
- Sintetizar as contribuições dos atores sociais envolvidos no setor da pecuária, em particular as que influenciam diretamente o desenvolvimento dos cenários prospetivos.
- Desenvolver os cenários prospetivos do setor da pecuária e analisar os resultados obtidos em termos de pressões sobre os recursos hídricos.

O presente capítulo encontra-se, desta forma, dividido em cinco subcapítulos, o primeiro dos quais corresponde à presente nota introdutória. Descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes dos assuntos abordados em cada sub-capítulo, de acordo com a organização seguida.

Do sub-capítulo 9.2 consta a síntese da caracterização do estado atual do setor da pecuária, nomeadamente no que respeita ao efetivo animal e às necessidades hídricas totais.

No sub-capítulo 9.3 apresenta-se uma breve descrição das políticas, planos e orientações que suportaram o desenvolvimento dos cenários prospetivos do setor da pecuária, com particular destaque para a *Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais* (ENEAPAI).

No sub-capítulo 9.4 sintetizam-se as principais conclusões resultantes das contribuições dos *stakeholders* na sessão temática que integrou o setor da pecuária. No Anexo 9.1 apresenta-se o relatório da sessão, a apresentação realizada, a lista de presenças e as fichas sectoriais preenchidas pelos participantes.

No sub-capítulo 9.5 apresentam-se os critérios, metodologias e opções adotadas, compreendendo a análise dos resultados decorrentes do desenvolvimento dos cenários. Particular atenção é dada à evolução dos consumos e necessidades de água e às cargas poluentes afluentes ao meio recetor.

Saliente-se também que no caso particular da bacia do Lis, a aferição dos cenários teve em conta o potencial arranque do sistema de tratamento e valorização de efluentes da RECILIS. Este sistema encontra-se atualmente em fase de arranque e a sua concretização terá um impacto significativo, que se traduz em alterações nas cargas descarregadas no meio recetor.



A área abrangida pelo Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, integradas na Região Hidrográfica 4 (RH4), doravante abreviadamente designado como PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, inclui as seguintes bacias:

- Mondego (incluindo a sub-bacia do Alva e a sub-bacia do Dão).
- Vouga.
- Costeiras entre o Mondego e o Lis.
- Costeiras entre o Vouga e o Mondego.
- Lis.

No entanto, por imperativos legais da aplicação da Diretiva-Quadro Água, a sub-bacia do Alva e a sub-bacia do Dão deverão ser caracterizadas individualmente. Desta forma os dados apresentados no presente capítulo no que respeita à bacia do Mondego excluem a sub-bacia do Alva e a sub-bacia do Dão.

9.2. Caracterização da situação atual

Neste sub-capítulo faz-se uma breve referência aos valores atuais dos indicadores que influenciam o desenvolvimento dos cenários prospetivos, nomeadamente:

- Efetivo animal.
- Necessidades hídricas totais.

Atualmente, segundo o RA2009, o efetivo animal na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis consiste em cerca de 93 mil bovinos, 315 mil suínos, 180 mil ovinos, 60 mil caprinos, 4 mil equídeos e 16 milhões de aves.

Em termos de necessidades hídricas totais, na atualidade, correspondem a cerca de 3 703 dam³, sendo que 30% têm como destino as explorações de aves, cerca de 27% destinam-se aos bovinos e 26% aos suínos; por fim o grupo dos ovinos, caprinos e equídeos são responsáveis por cerca de 17% das necessidades de água para a pecuária.

O Quadro 9.2.1 apresenta a distribuição das necessidades de água para a pecuária por bacia e sub-bacia, integrada no PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis.

Quadro 9.2.1 - Necessidades de água para a pecuária

Bacia e Sub-bacia	Necessidades hídricas (dam ³ /ano)
Mondego	954
Vouga	1 505
Costeiras entre o Mondego e o Lis	53
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	41
Alva	39
Lis	690
Dão	422
TOTAL	3703

As maiores necessidades de água registam-se na bacia do Vouga (41% do total) seguindo-se o Mondego e o Lis (26% e 19%, respetivamente).

A atividade pecuária é uma importante fonte de poluição difusa em termos de carga de azoto e fósforo, nomeadamente por percolação ou lixiviação de parte dos efluentes aplicados em explorações agrícolas.

De acordo com a Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI), na área abrangida pelo PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis definiram-se núcleos de ação prioritária correspondentes aos concelhos onde se destacam as atividades de suinicultura, bovinicultura e avicultura. No que respeita especificamente à bovinicultura e suinicultura, as maiores pressões concentram-se nos concelhos da zona litoral: no que se refere à bovinicultura salientam-se os municípios de Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Murtosa, Arouca, Albergaria-a-Velha, Aveiro, Santa Maria da Feira, Ílhavo, Montemor-o-Velho, Cantanhede, Vargos, Mira e Figueira da Foz; relativamente à suinicultura destacam-se os municípios de Pombal, Leiria, Porto de Mós e Batalha.

Estima-se que as massas de água superficiais mais afetadas por contaminação difusa proveniente da bovinicultura são a PT04MON0677 – Vala Real, PT04VOU0511 – Rio Antuã, PT04VOU0514 – Ria Aveiro-WB5, PT04VOU0543 – Rio Vouga e PT04VOU0572 – Ribeira da Corujeira.

Relativamente à suinicultura, destacam-se algumas massas de água da bacia do Lis, designadamente a PT04LIS0710 – Ribeira de Agudim (Ribeira dos Milagres), PT04LIS0704 e PT04LIS0709 – Rio Lis e PT04LIS0715 – Rio Lena.

9.3. Políticas e planos sectoriais

O presente sub-capítulo sintetiza os principais objetivos no âmbito de políticas, planos e programas relevantes para o setor da pecuária.



As principais diretrizes dirigidas ao setor da pecuária, consideradas na evolução dos cenários deste setor, são as que integram a Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI).

Em seguida apresentam-se os principais objetivos.

Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI)

A Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI), foi aprovada pelo Despacho Conjunto n.º8277/2007, de 9 de maio, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Tem como finalidade a definição de soluções ambientalmente sustentáveis para a eliminação das situações de poluição causadas pelas descargas de efluentes não tratados nas linhas de água e solo, enquadrando as novas exigências ambientais da legislação comunitária e nacional, e a importância económica e social dos setores da produção pecuária e agroindustrial.

Este documento pretende definir uma estratégia sustentável que se enquadre no Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN 2007/2013), sendo este o seu horizonte de concretização.

Com o intuito de delinear a estratégia para a resolução dos problemas ambientais associados aos setores abrangidos definiram-se grandes objetivos estratégicos com as seguintes linhas de orientação:

- Cumprimento do normativo ambiental e dos objetivos da política de ambiente e ordenamento do território, pelo cumprimento legal e de uma abordagem territorial e sectorial integrada;
- A sustentabilidade dos modelos de gestão, associados à implementação de modelos de gestão eficientes e sustentáveis, e aplicação do princípio do poluidor-pagador e garantia de um quadro tarifário sustentável para os setores económicos;
- Gestão eficiente dos recursos financeiros, que deve ter em conta a utilização adequada dos instrumentos de cofinanciamento designadamente o QREN, e do potencial das soluções coletivas e a utilização de infraestruturas existentes.

9.4. Contribuição dos “Stakeholders”

A sessão sectorial da pecuária decorreu conjuntamente com o setor da agricultura devido à grande interligação existente entre as duas matérias. Esta sessão contou com 21 participantes, provenientes de diversas áreas do setor da agricultura e pecuária, nomeadamente da Direção Regional de Agricultura do Centro, das Associações de Beneficiários dos Aproveitamentos Hidroagrícolas da área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, da Autoridade Florestal Nacional, de Instituições de Ensino Superior, dos Municípios, da ARH do Centro e de Associações Ambientais.

As principais conclusões obtidas, no que respeita à evolução geral do setor, foram:

- Apesar da redução significativa do número de efetivos bovinos (fruto da redução das explorações menos eficientes), verificou-se um aumento da produção de leite, uma vez que se estão a utilizar efetivos mais produtivos.
- Haverá uma tendência para a manutenção do efetivo leiteiro.
- Esta evolução tem, no entanto, um ponto fraco que se relaciona com o envelhecimento da população, principalmente a ligada ao setor agropecuário em geral.
- Como pontos fortes foram identificados o aumento das quotas de produção e o fomento dos produtos regionais.
- Como pontos fracos foram identificados as importações e centrais de compras, e a falta de circuitos de comercialização.
- Constitui ainda um problema a poluição a partir de instalações pecuárias.

9.5. Cenários Prospetivos

9.5.1. Caracterização dos cenários

Os elementos de referência para desenvolvimento dos cenários prospetivos no setor da pecuária foram os seguintes:

- Elementos estatísticos do Recenseamento Geral da Agricultura (RGA) de 1999, em termos de efetivos pecuários por espécie (bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos e aves).
- Elementos estatísticos do Recenseamento Agrícola de 2009 (RA2009), em termos de efetivos pecuários por espécie.

Na construção dos cenários, foram tidos em conta os seguintes fatores, determinantes da evolução futura deste setor:

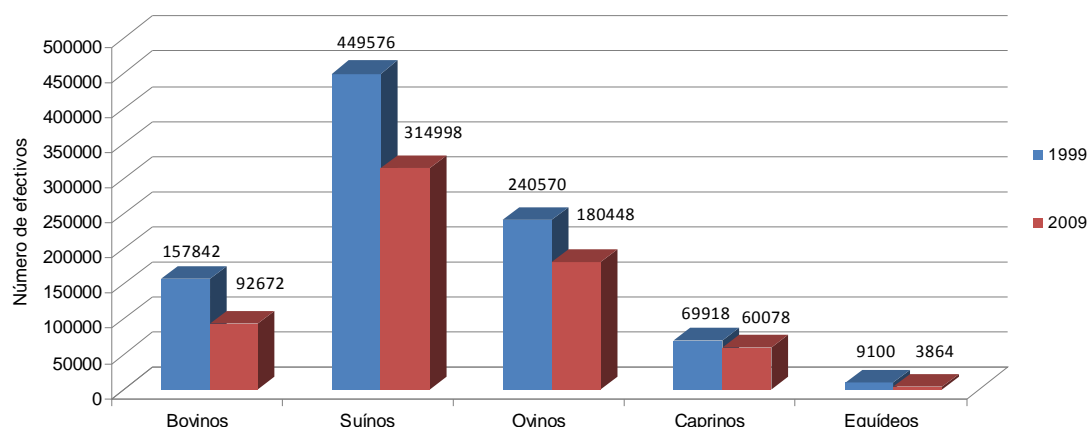
- Tendências históricas da evolução da atividade e da variação do número de efetivos pecuários, por tipo de efetivo.
- Evolução dos preços dos produtos pecuários ao produtor e dos preços dos fatores de produção, nomeadamente da água e da energia.
- Movimentação e deslocalização de população de e para zonas rurais.

No caso particular da bacia do Lis, a aferição dos cenários em termos de cargas poluentes teve em conta o desenvolvimento previsto do sistema de tratamento e valorização de efluentes da RECILIS. Este sistema encontra-se atualmente em fase de arranque e a sua concretização terá um impacte significativo, que se traduz em alterações à evolução das cargas descarregadas no meio recetor.

No setor da pecuária, a comparação dos dados do RGA1999 e do RA2009 permite referenciar um decréscimo do efetivo animal da última década, excetuando-se o caso da avicultura em que houve uma manutenção do efetivo (cerca de 15,5 milhões de aves), sendo as reduções mais significativas ao nível do efetivo bovino e equídeo, com

decréscimos de 41% e 57%, respetivamente. No Gráfico 9.5.1 apresenta-se a evolução do número de efetivos pecuários entre 1999 e 2009.

Gráfico 9.5.1 – Evolução do nº de efetivos pecuários 1999-2009, na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis



Esta tendência não se verificou a nível nacional, para algumas espécies pecuárias. No caso da bovinicultura, o efetivo bovino a nível nacional aumentou cerca de 1%, o que contrasta com a diminuição acentuada nesta região. Este aumento do efetivo foi, no entanto, acompanhado de uma redução do número de explorações, a nível nacional, para cerca de metade. Nesta região verificou-se também alguma concentração, tendo-se verificado uma redução do número de explorações da ordem dos 65% (Beira Litoral).

No que diz respeito à suinicultura, a tendência de redução do efetivo, na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis (30%) situa-se ligeiramente acima dos valores nacionais (21%). Nesta região verificou-se uma grande concentração dos efetivos pecuários, com uma redução do número de explorações da ordem dos 60% (Beira Litoral).

Os efetivos ovinos e caprinos sofreram uma redução de 25% e 14%, respetivamente, na área do plano. A redução do efetivo ovino seguiu a tendência nacional, enquanto que a redução do efetivo caprino foi inferior à média nacional (22%). Também nestes dois tipos de exploração se verificou uma concentração dos efetivos pecuários, com uma redução do número de explorações superior a 30% (ovinos) e 40% (caprinos), na região da Beira Litoral.

Esta concentração de efetivos conduz a explorações pecuárias de maiores dimensões, com maior viabilidade económica.

No entanto, e apesar deste fator positivo na atividade, há que ter em consideração que, nesta região, a idade média da população agrícola é um fator condicionante, verificando-se que cerca de 70% tem mais de 45 anos de idade, e que cerca de 34% tem inclusivamente mais de 65 anos.

Este facto, aliado à informação relativa ao nível de instrução, verificando-se, nesta região, que mais de 60% da população agrícola tem no máximo o 1º ciclo, o que traduz uma reduzida capacidade na reconversão das explorações, permitem concluir que a tendência

do desaparecimento das pequenas explorações, e consequentemente da redução dos efetivos pecuários se irá manter nos próximos anos.

Na definição da evolução futura do setor da pecuária assim como das pressões exercidas sobre os recursos hídricos nas áreas abrangidas pelo PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, foram estimadas considerando os três cenários referidos anteriormente: a) cenário base (Cenário A) – cenário de referência; b) cenário maximalista ou expansionista (Cenário B) – cenário que introduz maior pressão sobre as massas de água; c) cenário minimalista ou menos exigente (Cenário C) – cenário que introduz menor pressão sobre as massas de água.

A evolução dos cenários foi realizada para os seguintes horizontes de planeamento: a) horizonte de curto/médio prazo – 2015; b) horizonte de médio/longo prazo – 2021; c) horizonte de longo prazo – 2027.

Esta análise de evolução futura incidiu sobre:

- Evolução do número de efetivos, por tipo, e por bacia e sub-bacia.
- Necessidades de água para o setor pecuário.
- Cargas poluentes geradas.

A análise das tendências do número de efetivos pecuários foi efetuada com base na tendência verificada nas últimas décadas, mas considerando que existirá uma diminuição da taxa de redução, e uma estabilização, no longo prazo, do número dos efetivos.

A projeção do número de efetivos, foi efetuada por bacia e sub-bacia e por tipo de efetivo, considerando a tendência de 1999-2009, para determinar a evolução nas décadas de 2009-2019 e 2019-2029.

Assim, e com base nos pressupostos anteriores, foram traçados os seguintes cenários:

- Cenário base: Considerou-se que o ritmo de perda de efetivos diminui para 50% do registado no período anterior, afetando a taxa de um fator redutor de 0,5. Caso se tenha verificado um aumento do número de efetivos, considera-se que, no atual contexto económico, pouco propício ao investimento, apenas se manterá 10% dessa tendência de crescimento;
- Cenário minimalista: Considerou-se que o ritmo de perda de efetivos diminui para 75% do registado no período anterior, afetando a taxa de um fator redutor de 0,75. Caso se tenha verificado um aumento do número de efetivos, considera-se que, no atual contexto económico, haverá uma manutenção desses efetivos;
- Cenário maximalista: Considerou-se que o ritmo de perda de efetivos diminui para 25% do registado no período anterior, afetando a taxa de um fator redutor de 0,25. Caso se tenha verificado um aumento do número de efetivos, considera-se que, apenas se manterá 25% dessa tendência de crescimento.



Evolução do número de efetivos pecuários

Com base nos pressupostos e na metodologia apresentada anteriormente foi efetuada a projeção do número de efetivos pecuários, por bacia e sub-bacia e por tipo de efetivo.

Nos Gráfico 9.5.2 a Gráfico 9.5.7, apresenta-se a evolução do número de efetivos pecuários, por tipo de efetivo, agregada para a região do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).

Gráfico 9.5.2 – Evolução do número de efetivos bovinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

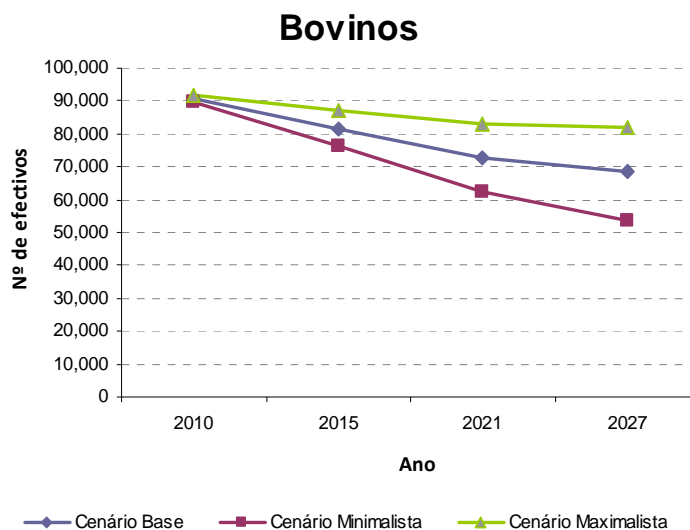


Gráfico 9.5.3 – Evolução do número de efetivos suínos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

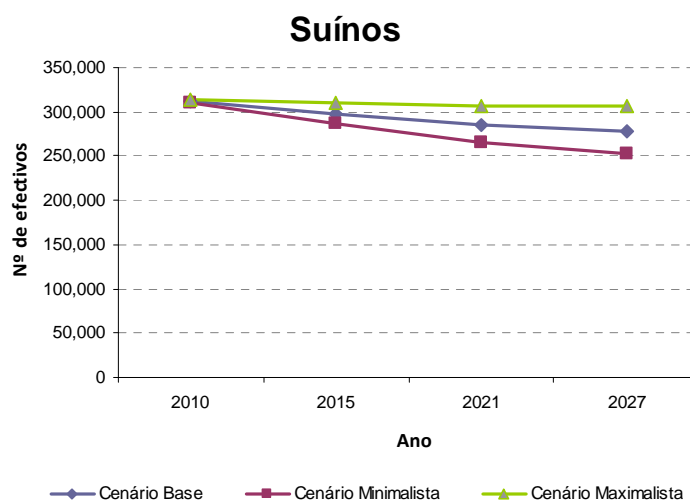


Gráfico 9.5.4 – Evolução do número de efetivos ovinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

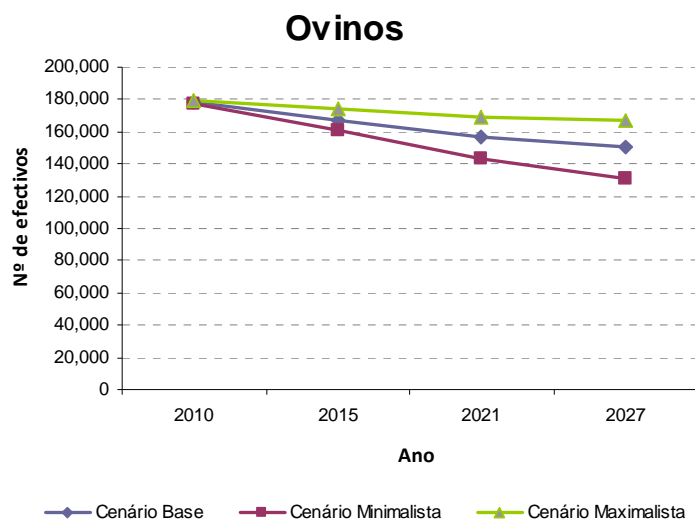


Gráfico 9.5.5 – Evolução do número de efetivos caprinos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

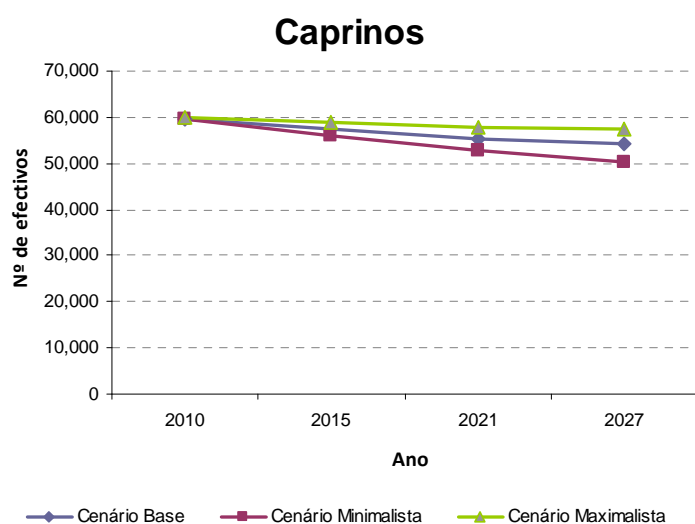


Gráfico 9.5.6 – Evolução do número de efetivos equídeos, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

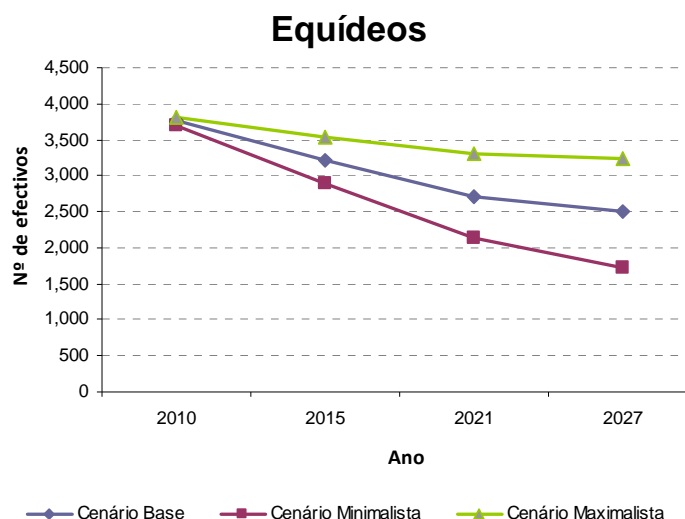
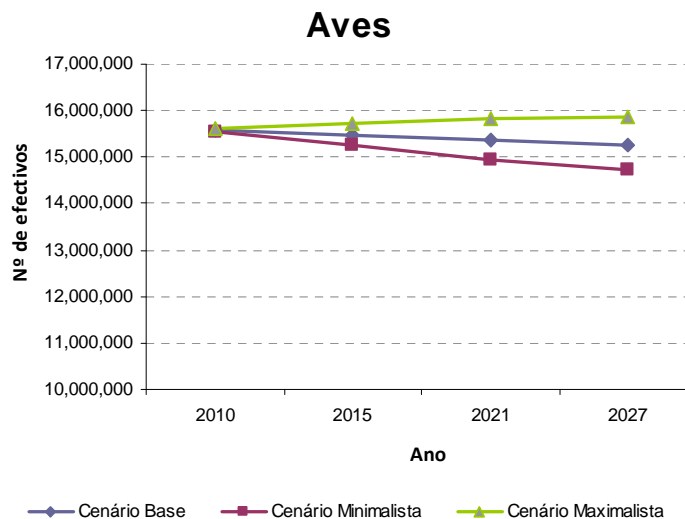


Gráfico 9.5.7 – Evolução do número de efetivos de aves, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)



Analisando a evolução dos efetivos pecuários para a área do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis, apresentada nos gráficos anteriores, pode concluir-se o seguinte:

- Haverá uma redução do número de efetivos pecuários, em todos os cenários analisados, com exceção das aves. A tendência de diminuição será atenuada ao longo do tempo.
- Prevê-se uma redução, a longo prazo (2027), no número de bovinos, da ordem dos 25% no cenário base, 40% no cenário minimalista e 11% no cenário maximalista, redução esta que ocorre em todas as bacias e sub-bacias.

- Prevê-se uma redução, a longo prazo (2027), no número de suínos, da ordem dos 11% no cenário base, 19% no cenário minimalista e 3% no cenário maximalista. Esta redução não se verifica em todas as bacias e sub-bacias, prevendo-se, para a bacia do Lis, um aumento de 2% do número de efetivos no cenário base, uma manutenção no cenário minimalista, e um aumento de 4% no cenário maximalista.
- No que diz respeito ao efetivo ovino, no longo prazo, prevê-se uma redução da ordem dos 16% no cenário base, 26% no cenário minimalista e 7% no cenário maximalista. Esta redução não se verifica em todas as bacias e sub-bacias, prevendo-se, para a bacia Costeiras entre o Vouga e o Mondego, um aumento de 3% do número de efetivos no cenário base, uma manutenção no cenário minimalista, e um aumento de 10% no cenário maximalista.
- No que diz respeito ao efetivo caprino, no longo prazo, prevê-se uma redução da ordem dos 9% no cenário base, 16% no cenário minimalista e 4% no cenário maximalista. Esta redução não se verifica em todas as bacias e sub-bacias, prevendo-se, para a sub-bacia do Alva, um aumento de 1% do número de efetivos no cenário base, uma manutenção no cenário minimalista, e um aumento de 2% no cenário maximalista.
- Relativamente aos equídeos, prevê-se uma redução, a longo prazo (2027), da ordem dos 34% no cenário base, 53% no cenário minimalista e 15% no cenário maximalista, redução esta que ocorre em todas as bacias e sub-bacias.
- Por fim, relativamente às aves, com maior peso na área do PGBH dos rios Mondego, Vouga e Lis, prevê-se uma redução da ordem dos 2% no cenário base e de 5% no cenário minimalista. No cenário maximalista prevê-se um aumento de 5% no número de efetivos. É na bacia do Mondego onde se prevê o aumento do número de efetivos, enquanto que nas restantes se mantém a tendência de redução.

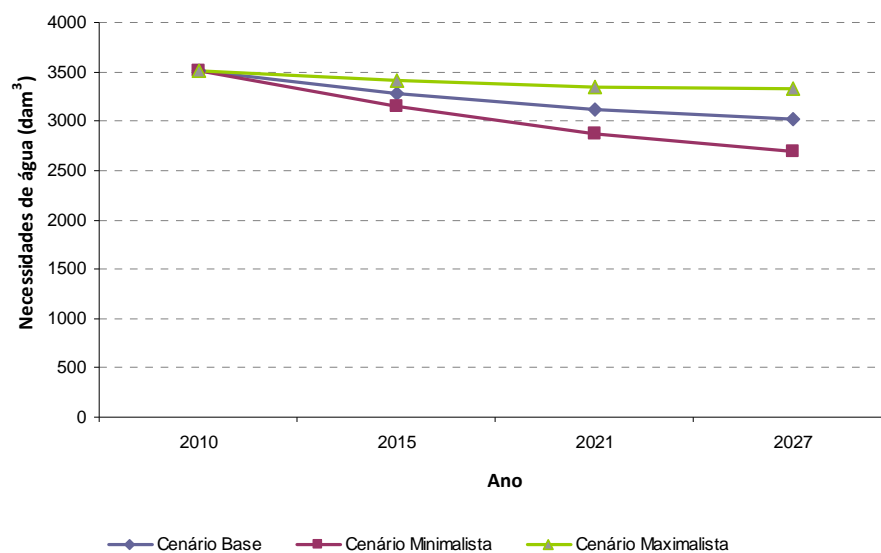
9.5.2. Pressões sobre os recursos hídricos

9.5.2.1. Consumos e necessidades de água

Com base nas projeções efetuadas para o número de efetivos pecuários, determinaram-se as necessidades hídricas totais para a pecuária, de acordo com a metodologia definida para o cálculo das necessidades de água para a situação atual.

No Gráfico 9.5.8 apresenta-se a evolução das necessidades de água globais para a pecuária na área do PGBH dos rios Mondego, Vouga e Lis, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027).

Gráfico 9.5.8 – Evolução das necessidades de água para pecuária, para os cenários desenvolvidos (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)



No Gráfico 9.5.9 ao Gráfico 9.5.11 apresenta-se a evolução das necessidades de água para a pecuária por bacia e sub-bacia.

Gráfico 9.5.9 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário base
(anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

Cenário base

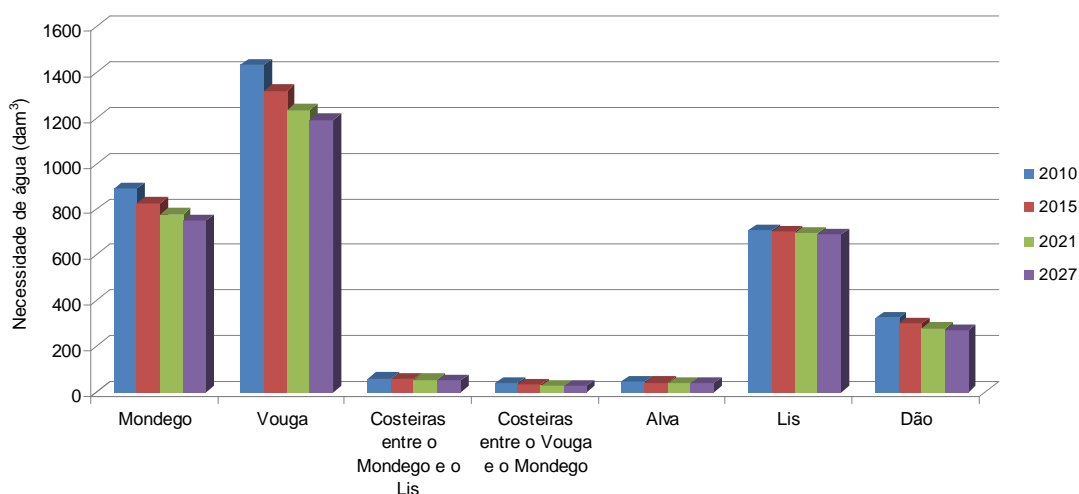


Gráfico 9.5.10 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

Cenário minimalista

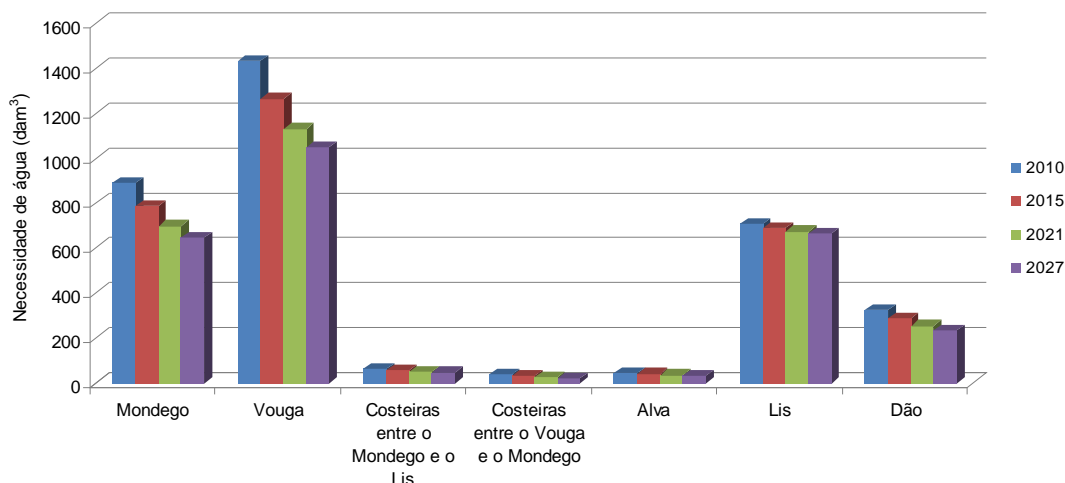
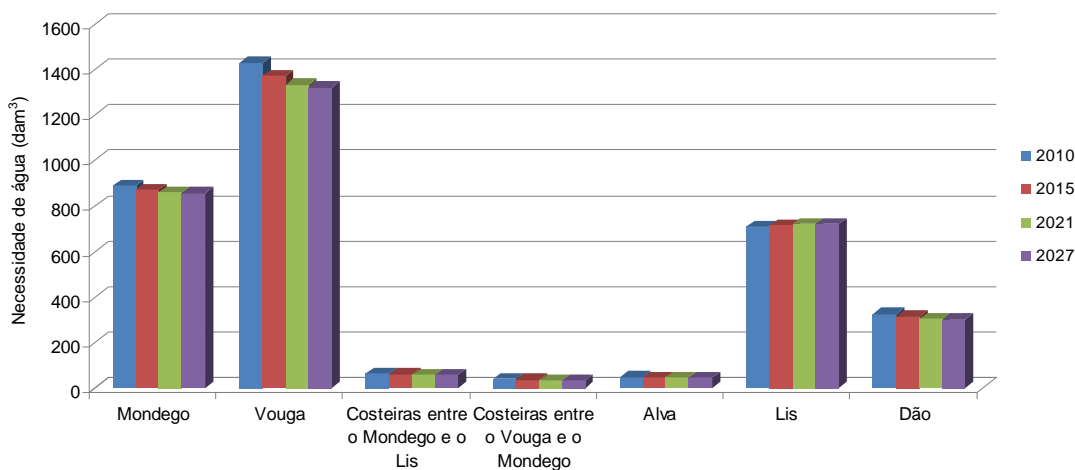


Gráfico 9.5.11 – Evolução das necessidades de água para a pecuária, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista (anos 2010, 2015, 2021 e 2027)

Cenário maximalista



Analisando a evolução das necessidades de água para pecuária na área do PGBH dos rios Vouga, Mondego, e Lis, apresentada nos gráficos anteriores, pode concluir-se o seguinte:

- Na área do PGBH, e no longo prazo (2027), haverá uma redução na ordem dos 14% das necessidades totais de água para pecuária, no cenário base. Esta redução será da ordem dos 23% no cenário minimalista, e da ordem dos 5% no cenário maximalista.
- Esta redução ocorrerá, de uma forma mais acentuada, nas bacias Costeiras entre o Vouga e o Mondego, com variações negativas, no longo prazo (2027) da ordem dos 44%, 28% e 13%, nos cenários minimalista, base e maximalista, respetivamente.



- A bacia do Lis é a única onde se espera uma evolução positiva das necessidades de água para a pecuária, com um aumento de 2%, no cenário maximalista.

9.5.2.2. Cargas poluentes geradas

A determinação das cargas poluentes de origem tópica teve em consideração as instalações que atualmente possuem licença de descarga nos recursos hídricos. Admitiu-se que a evolução do número de efetivos nestas instalações é proporcional à evolução verificada na massa de água onde se inserem.

Por outro lado, apesar de atualmente as eficiências de remoção de carga orgânica serem relativamente elevadas, não são suficientes para garantir o cumprimento dos limites de descarga impostos pela legislação. Desta forma, considera-se que as ações de fiscalização poderão potenciar o aumento do nível de cumprimento das normas de descarga. Assim, admitiu-se que até 2027 todas as instalações com licença para descarregar os efluentes nas linhas de água cumprirão as normas gerais de descarga de águas residuais. Até 2015, considera-se que o esforço empregue nas ações de fiscalização se traduzirá num cumprimento de cerca de 70%. Entre 2015 e 2021 considera-se que cerca de 50% das instalações que eventualmente ainda permaneciam em incumprimento, conseguirão garantir as eficiências de tratamento necessárias para cumprir as normas de descarga.

No Quadro 9.5.1 ao Quadro 9.5.4 apresentam-se as cargas orgânicas e de nutrientes estimadas para os diferentes cenários considerados, ao nível das bacias e sub-bacias.

Quadro 9.5.1 - Cargas poluentes em CBO5 (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário

Bacia/ Sub-bacia	2010	Cenário Minimalista			Cenário Base			Cenário Maximalista		
		2015	2021	2027	2015	2021	2027	2015	2021	2027
Alva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Mondego e o Lis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lis	9 978	3 659	1 944	1 209	3 659	1 944	1 209	3 659	1 944	1 209
Mondego	35 024	12 844	5 892	2 871	12 864	5 935	2 944	12 883	5 977	3 011
Vouga	3 926	1 220	619	350	1 227	632	371	1 233	645	391
Total	48 928	17 723	8 454	4 430	17 749	8 511	4 524	17 775	8 566	4 611

Quadro 9.5.2 - Cargas poluentes em CQO (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário

Bacia/ Sub-bacia	2010	Cenário Minimalista			Cenário Base			Cenário Maximalista		
		2015	2021	2027	2015	2021	2027	2015	2021	2027
Alva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Mondego e o Lis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lis	44 492	15 821	7 920	4 533	15 821	7 920	4 534	15 821	7 921	4 535
Mondego	156 433	55 668	24 344	10 767	55 742	24 506	11 039	55 816	24 665	11 291
Vouga	14 845	4 577	2 320	1 313	4 600	2 369	1 390	4 623	2 418	1 466
Total	215 770	76 066	34 584	16 613	76 163	34 796	16 964	76 260	35 004	17 293

Quadro 9.5.3 - Cargas poluentes em N (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário

Bacia/ Sub-bacia	2010	Cenário Minimalista			Cenário Base			Cenário Maximalista		
		2015	2021	2027	2015	2021	2027	2015	2021	2027
Alva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Mondego e o Lis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lis	3 977	1 440	749	453	1 440	749	453	1 440	750	454
Mondego	13 956	5 061	2 283	1 077	5 068	2 299	1 104	5 075	2 315	1 129
Vouga	1 485	458	232	131	460	237	139	462	242	147
Total	19 417	6 959	3 264	1 661	6 968	3 285	1 696	6 978	3 306	1 729

Quadro 9.5.4 - Cargas poluentes em P (kg/ano) por bacia e sub-bacia e tipo de cenário

Bacia/ Sub-bacia	2010	Cenário Minimalista			Cenário Base			Cenário Maximalista		
		2015	2021	2027	2015	2021	2027	2015	2021	2027
Alva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Mondego e o Lis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lis	17 25	682	416	302	682	416	302	682	416	302
Mondego	5 997	2 382	1 224	718	2 387	1 235	736	2 392	1 245	753
Vouga	990	305	155	88	307	158	93	308	161	98
Total	8 712	3 369	1 795	1 108	3 376	1 809	1 131	3 382	1 823	1 153



No que concerne às cargas afluentes às massas de água por via difusa (resultantes da aplicação no solo do chorume proveniente das explorações pecuárias como fertilizante orgânico) teve-se em consideração o desenvolvimento previsto para o sistema de tratamento e valorização dos efluentes das explorações suínícolas da região do rio Lis (a explorar pela RECILIS). De acordo com o Estudo Prévio da ETES do Lis, as águas residuais que sejam recolhidas nas diversas explorações e sejam aduzidas ao local de tratamento serão sujeitas a um processo de biodegradação aeróbia por lamas ativadas, com afinação para remoção de fósforo, antes de serem descarregadas num intercetor da SIMLIS, para tratamento final na ETAR Norte. Deste modo, as cargas que atualmente são aplicadas no solo na região do Lis e que afluem às massas de água por via difusa, terão previsivelmente uma redução significativa.

Por outro lado, nas massas de água em que, de acordo com os elementos constantes no *Recenseamento Agrícola 2009* (INE, 2011), se estima que a aplicação de chorume é efetuada em quantidades superiores a 170 kg N total/ha/ano admitiu-se que atualmente as taxas de lixiviação de nutrientes para os recursos hídricos, são semelhante às consideradas no capítulo das pressões associadas à agricultura.

Em termos de medidas sectoriais considera-se que haverá um esforço no sentido de sensibilizar os agricultores para o cumprimento do *Código de Boas Práticas Agrícolas*, designadamente para evitar a aplicação destes efluentes orgânicos de forma exagerada e fora dos períodos de aplicação permitidos para as diferentes culturas.

Assim, admite-se que a progressiva implementação de técnicas de controlo de rega e a adoção de procedimentos mais adequados em termos de fertilização orgânica dos terrenos agrícolas e florestais, conduzirá a uma redução das taxas de lixiviação de 25% em cada um dos períodos em análise (2009 a 2015; 2015 a 2021 e 2021 a 2027), como se pode observar no Gráfico 9.5.12 ao Gráfico 9.5.17.

Gráfico 9.5.12 – Evolução das cargas de N que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista

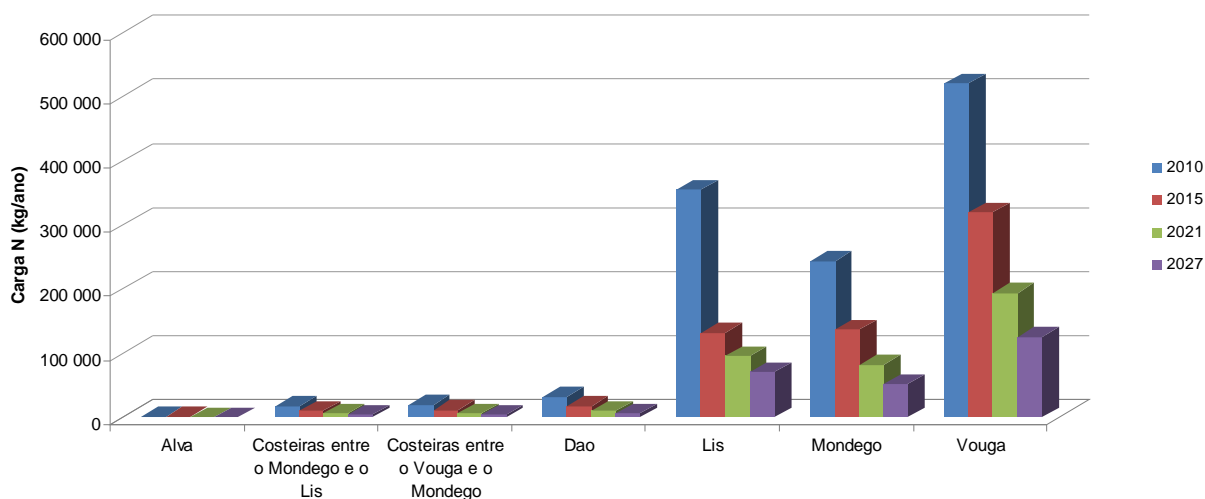


Gráfico 9.5.13 – Evolução das cargas de N que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário base

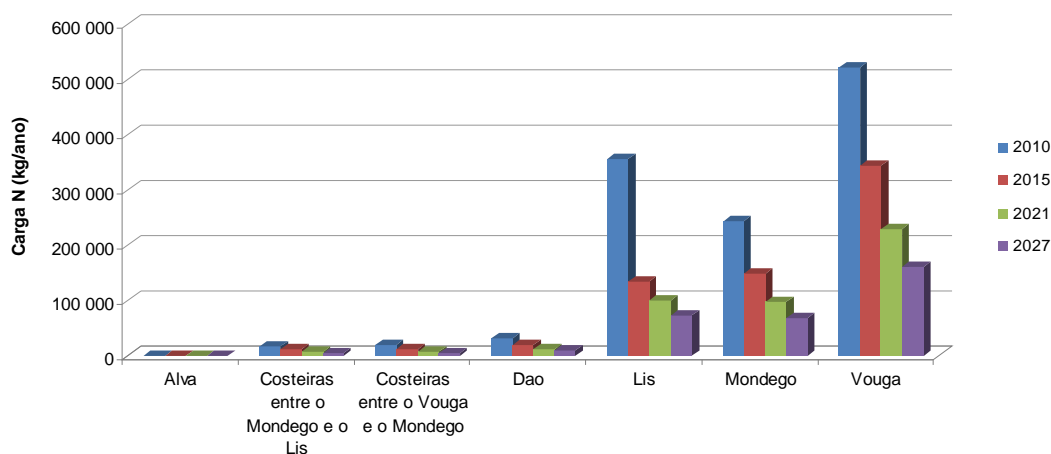




Gráfico 9.5.14 – Evolução das cargas de N que atingem as linha de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista

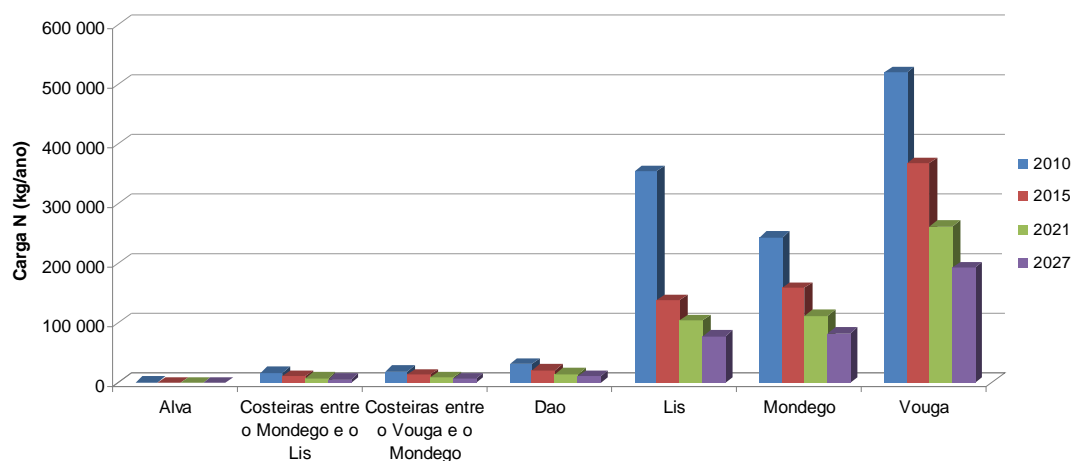


Gráfico 9.5.15 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário minimalista

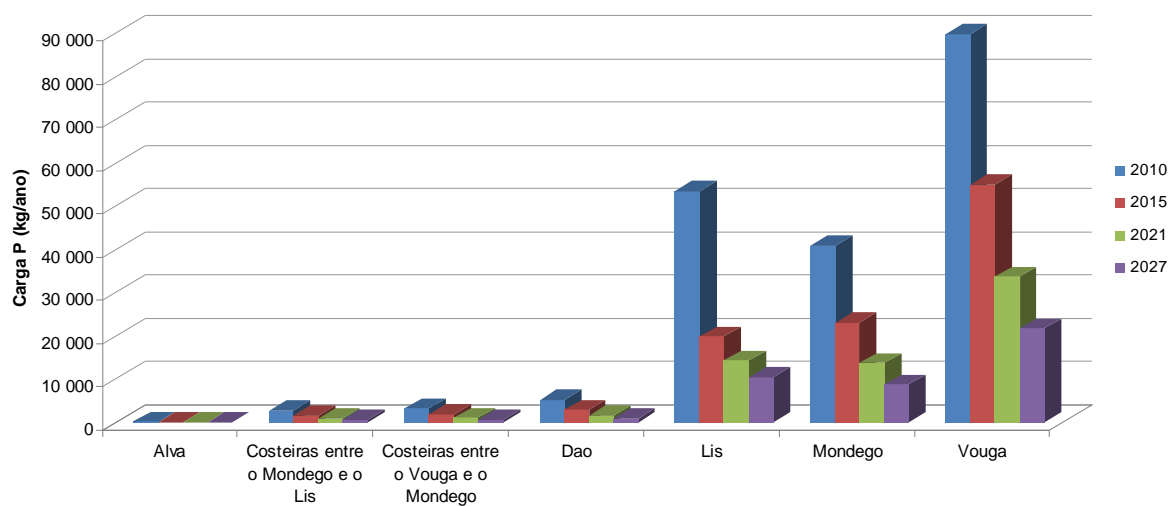


Gráfico 9.5.16 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário base

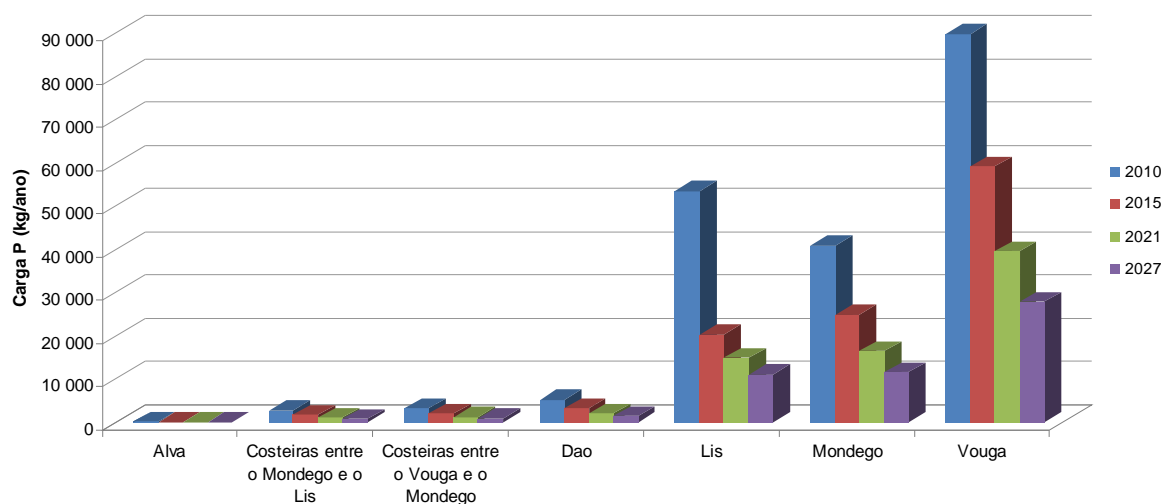
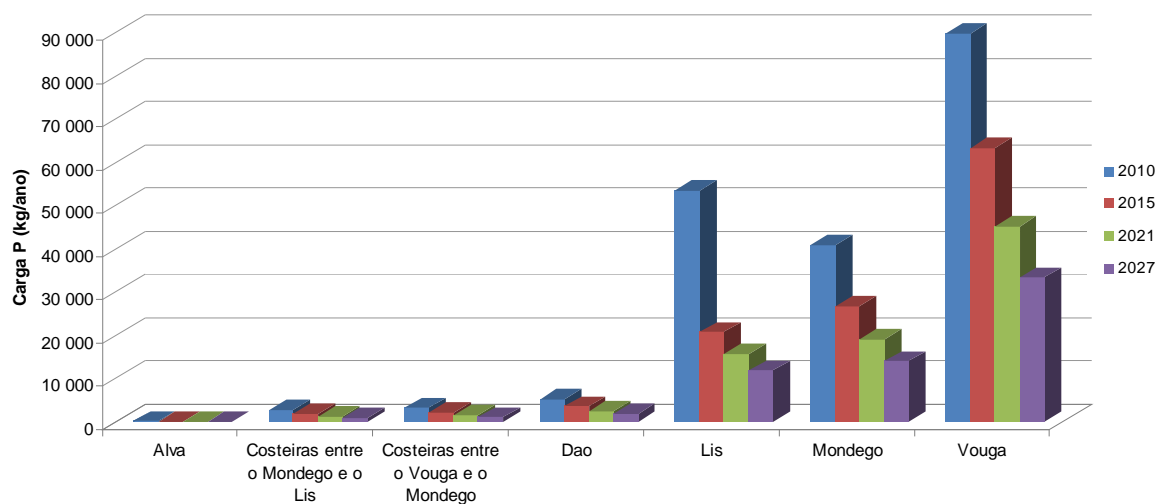


Gráfico 9.5.17 – Evolução das cargas de P que atingem as linhas de água resultantes da lixiviação do chorume aplicado no solo, por bacia e sub-bacia, para o cenário maximalista



Referências Bibliográficas

- INE (1999). *Recenseamento Geral da Agricultura*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2001). *Dados do Recenseamento Geral da Agricultura 99 por freguesia*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2011). *Recenseamento Agrícola 2009 – Análise dos Principais Resultados*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- MAOTDR e MADRP (2007) – *Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais*. Lisboa.

ANEXO

ANEXO 9.1 – RESULTADOS DO “WORKSHOP” – CONTRIBUIÇÃO DOS “STAKEHOLDERS”

Para a contribuição e análise crítica dos cenários prospetivos contou-se com a participação dos atores interessados (“stakeholders”), nomeadamente envolvidos em sessão do workshop que teve lugar no dia 13 de junho de 2011, e que incluiu a) uma sessão inicial de apresentação do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e dos objetivos e metodologia do Workshop; b) seis sessões sectoriais e c) uma sessão de encerramento incluindo síntese dos resultados obtidos em cada sessão sectorial.

As sessões sectoriais foram as seguintes:

- Ordenamento do Território.
- Agricultura, Pecuária, Pescas e Portos.
- Indústria.
- Sistemas Urbanos.
- Turismo e Atividades de Lazer.
- Energia e Aproveitamento Hidráulico.

O workshop contou com cerca de 80 participantes, sendo o número médio de participantes por sessão sectorial da ordem de 20. Foram produzidos poster para cada sessão sectorial.

Esta metodologia permitiu

- Identificar os principais protagonistas de cada setor e as suas estratégias.
- Avaliar a existência de alianças e de conflitos, existentes e potenciais.
- Caracterizar projeções e ambições.
- Produzir uma matriz de pontos fortes e fracos dos intervenientes.

Por conseguinte, e uma vez que foram convidados os principais atores (“stakeholders”) em cada setor, este passo metodológico pretendeu contribuir para incrementar o nível de participação/implicação dos atores na “reflexão estratégia” a levar a cabo.

Acresce-se que os participantes tinham disponíveis as seguintes formas de apresentar os seus contributos: 1) escrita, através do preenchimento de ficha sectorial e/ou envio posterior de elementos para a ARH Centro; 2) oral, através de intervenção no debate.

Neste anexo apresenta-se o programa do Workshop, a apresentação geral, a apresentação da sessão “Agricultura, Pecuária, Pescas e Portos” e as fichas preenchidas pelos participantes, dizendo respeito a: a) ponto de situação do setor; b) fatores determinantes para o desenvolvimento do setor até 2011, pontos fortes e pontos fracos; c) fatores determinantes para o desenvolvimento do setor entre 2015 e 2027 (pontos fortes e pontos fracos); d) forças emergentes de mudança; e) perspetivas de ação e projetos de futuro.

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Vouga, Mondego e Lis - CENÁRIOS PROSPECTIVOS DOS SECTORES COM IMPACTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

PROGRAMA

13 de Junho de 2011

RECEPÇÃO E REGISTO DOS PARTICIPANTES

09:00 – 10:00

ABERTURA E APRESENTAÇÃO DO WORKSHOP

10:00 – 11:00

Prof. Doutor João Pedroso Lima (Presidente do DEC da FCTUC)

Prof. Doutora Teresa Fidélis (Presidente da ARH do Centro, IP)

Eng.º Rui Coelho (AGRI-PRO)

Apresentação do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Vouga, Mondego e Lis
Objectivos e metodologia da Workshop

PAUSA

11.00 – 11.15

Sessões Sectoriais

11:15 – 12:45

W1 – Ordenamento do Território

Moderadores:

Eng. Rui Coelho (AGRI-PRO)

Eng. João Feijó (ATKINS)

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

**W2 – Agricultura, Pecuária, Pescas,
Aquicultura e Portos**

Moderadores:

Eng. Sofia Azevedo (Campo de Água);

Eng. Teresa Gamito

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

W3 – Indústria

Moderador:

Eng. Carlos Raposo (SISAQUA)

Prof. António Monteiro (Engidro)

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

ALMOÇO LIVRE

12.45 – 14.30

Sessões Sectoriais

14:30 – 16:00

W4 – Sistemas Urbanos

Moderador:

Prof. Doutor Saldanha Matos (HIDRA)

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

**W5 – Turismo e Actividades de
Lazer**

Moderador:

Eng. João Feijó (ATKINS)

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

**W6 – Energia e aproveitamentos
Hidráulicos**

Moderador:

Eng. Mário Samora (CENOR)

Apresentação dos cenários
prospectivos
Debate

PAUSA

16.00 – 16.15

SÍNTESE E ENCERRAMENTO DAS SESSÕES TEMÁTICAS

16.15 – 18:00

Eng.º Rui Coelho (AGRI-PRO)

Prof. Doutor Saldanha Matos (HIDRA)

Prof. Doutora Teresa Fidélis (Presidente da ARH do Centro, IP)

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis

CENÁRIOS PROSPECTIVOS

13 de Junho de 2011



CONSÓRCIO AQUAPLAN Centro



Empresa especializada em ambiente com uma vasta experiência em Planeamento e aplicação da DQA. Coordenou a componente ambiental e agrícola dos Planos de Bacia dos rios Lis, Mondego, Vouga e Minho e elaborou os POA's das Albufeiras da Aguieira e Fronhas.



Empresa especializada em consultoria de engenharia, com departamento dedicado a Aproveitamentos Hidráulicos e Recursos Hídricos. Foi responsável pela elaboração dos Planos de Gestão da Extracção de Inertes em Domínio Hídrico na Bacias do Mondego e Vouga.

ATKINS

Empresa especializada em planeamento e ordenamento do território, estudos sócio-económicos, avaliações ambientais e recursos hídricos. Participou no PBH do Sado e do Guadiana e na Avaliação Ambiental Estratégica dos PGBH do Sado e Mira e do Guadiana.



Empresa especializada em desenvolvimento e aplicação de tecnologia de informação no domínio do ambiente, nomeadamente sistemas de informação geográfica e modelação matemática. Participou na primeira geração dos planos de bacia (Mondego, Vouga e Lis)

Empresas Subcontratadas



Gabinete de estudos e projectos de engenharia especialmente vocacionado para a resolução de problemas hidráulicos e de protecção ambiental cuja presença nos últimos 15 anos tem sido incontornável na concepção de soluções integradas no ciclo urbano da água.



Empresa especializada em exploração, projecto e consultoria em particular no tratamento de águas e saneamento e desenvolvimento de sistemas de abastecimento de água.



Empresa com competências em engenharia sanitária, engenharia ambiental e domínios afins, com cerca de duas décadas de experiência em prestação de serviços.



Empresa especializada em engenharia costeira e portuária, englobando Consultoria geral, Planeamento, Elaboração de estudos e projectos de engenharia e modelação matemática.

Responsáveis pelo Plano

Dr. José Correia



Coordenador Geral

Eng.º Rui Coelho



Coordenador Geral Adjunto e
representante do Consórcio

Prof. Eng.º Rodrigo Oliveira



Coordenador Geral Adjunto

Eng.º Mário Samora



Coordenador Sectorial

Prof. Dr. Luís Ribeiro



Coordenador Sectorial

Eng.ª Teresa Gamito



Coordenador Sectorial

Prof. Dr. Nuno Formigo



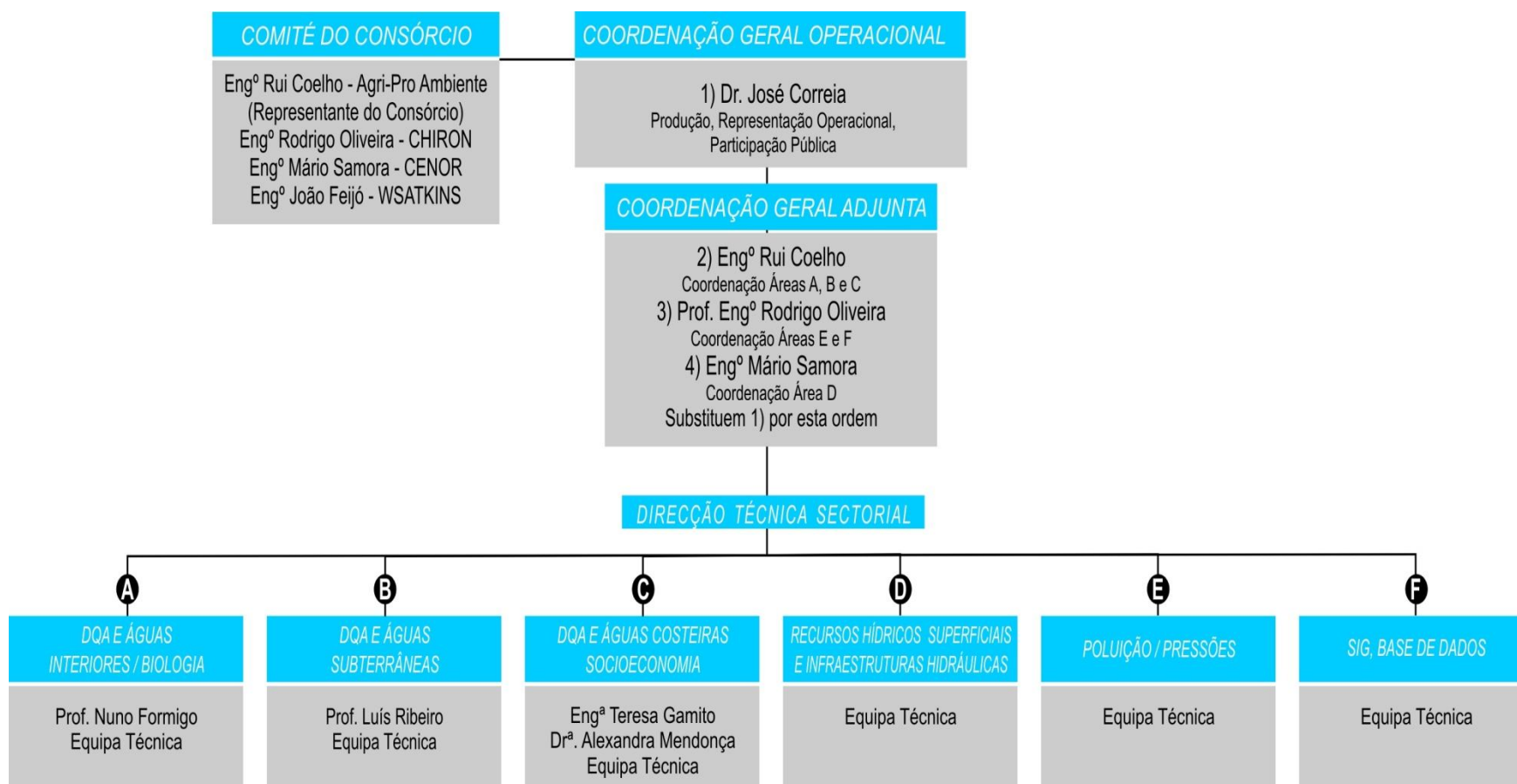
Responsável Científico da DQA

Dr.ª Alexandra Mendonça



Especialista Económico e Financeiro

Organograma Simplificado



Principais Actividades

- Caracterização geral das Regiões Hidrográficas;
- Síntese da Caracterização e diagnóstico da Região Hidrográfica;
- Elaboração dos Cenários Prospectivos para a área de jurisdição da ARH do Centro, IP.;
- Definição de objectivos estratégicos e de objectivos ambientais para as massas de água superficiais e subterrâneas e para as zonas protegidas;
- Identificação e caracterização material, financeira e operacional da programação de medidas para a concretização dos objectivos definidos, bem como para o estabelecimento de prioridades de implantação das mesmas;
- Definição do sistema de promoção, acompanhamento e avaliação do PGHR-CENTRO.

ENQUADRAMENTO DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Actividades Executadas

PARTE 1 – ENQUADRAMENTO E ASPECTOS GERAIS (EM REVISÃO)

PARTE 2 – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO (EM REVISÃO)

PARTE 3 – ANÁLISE ECONÓMICA DAS UTILIZAÇÕES DA ÁGUA (EM REVISÃO)

Actividades em Curso

PARTE 4 – ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS PROSPECTIVOS

PARTE 5 – DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS ESTRATÉGICOS E AMBIENTAIS

PARTE 6 – ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE MEDIDAS

PARTE 7 – SISTEMA DE PROMOÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

JUNHO



Desenvolvimento dos Cenários Principais

JUNHO A JULHO



Definição de Objectivos Estratégicos e Ambientais

MAIO a SETEMBRO



Elaboração do Programa de Medidas e Finalização da Proposta de Plano



Participação de Entidades, Organismos e Público em Todas as Fases



Sistema de Acompanhamento

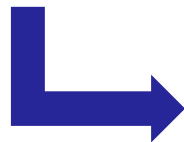


Entrega da Versão Final do Plano

OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Considerações Gerais

- A **DIRECTIVA-QUADRO DA ÁGUA** TRANSPOSTA PARA O DIREITO PORTUGUÊS PELA **LEI DA ÁGUA**

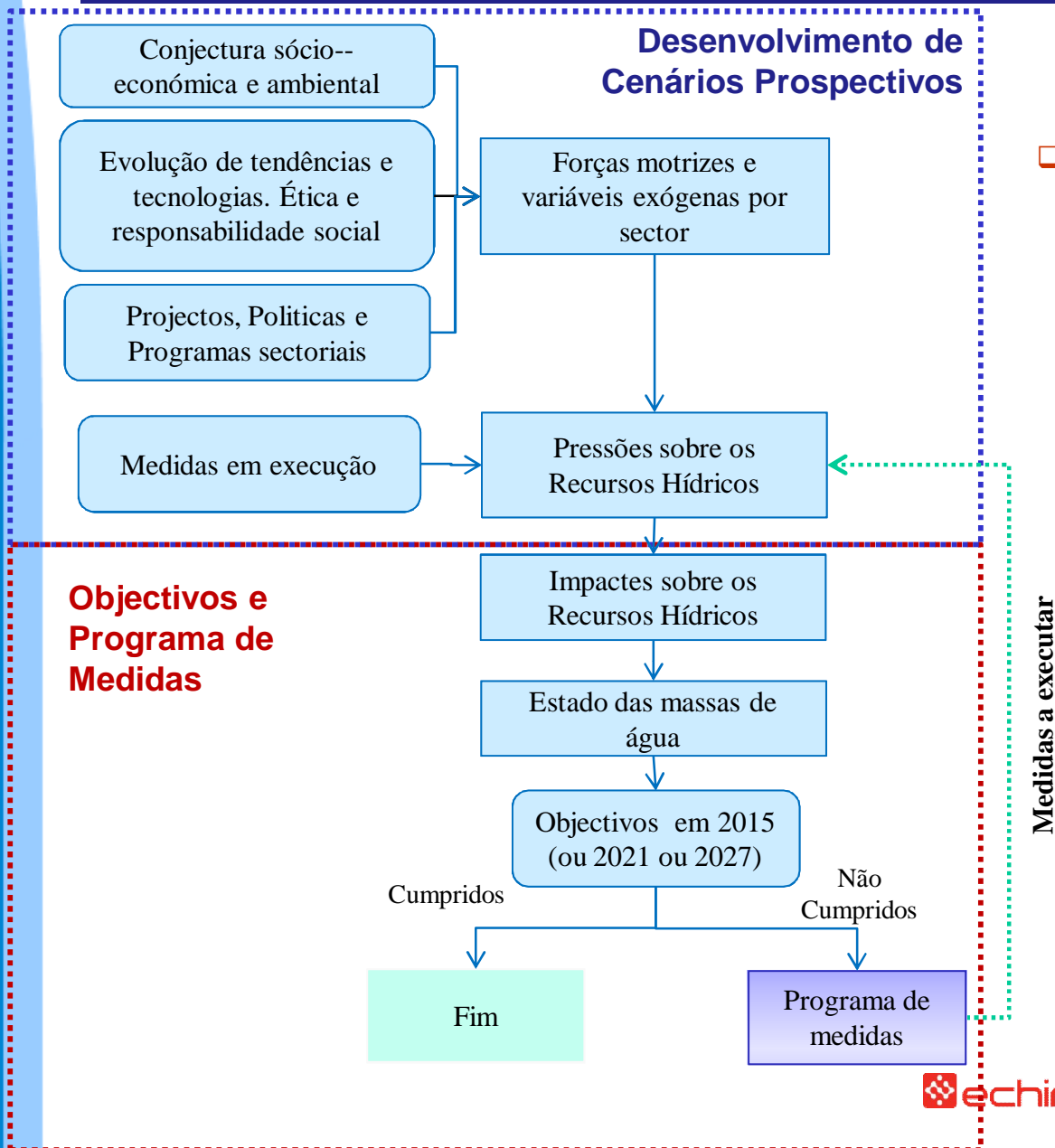


ALCANÇAR O **BOM ESTADO/POTENCIAL** DAS **MASSAS DE ÁGUA** ATÉ **2015**, (PRORROGAÇÃO/DERROGAÇÃO DE CUMPRIMENTO DE OBJECTIVOS : **2021** E **2027**).

- **ELABORAÇÃO** DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS SUPOSTA-SE NA ESTIMATIVA DAS **EVOLUÇÕES** DOS **SECTORES COM IMPACTO** NOS **RECURSOS HÍDRICOS** – **PRESSÕES** – **IMPACTES** – **MEDIDAS** - **OBJECTIVOS**

2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Considerações Gerais



ABORDAGEM GERAL.

OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Considerações Gerais

- ❑ OBJECTIVOS DO DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS.
 - ✓ **DESVIO** ENTRE O **ESTADO** DE QUALIDADE QUE PREVISIVELMENTE OCORRERÁ EM CADA MASSA DE ÁGUA, E O QUE É PRETENDIDO EM **2015**;
 - ✓ **ESTADO** DE QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUAS EM **2021** E **2027**;
 - ✓ **MEDIDAS** QUE RESOLVAM OU MITIGUEM OS DESFASAMENTOS ENTRE O ESTADO DE QUALIDADE PROVÁVEL E O ESTADO DE QUALIDADE PRETENDIDO;
 - ✓ A **DESPROPORCIONALIDADE DE CUSTOS** DAS MEDIDAS E RESPECTIVOS ENCARGOS;
 - ✓ **RAZÕES** SOCIO-ECONÓMICAS, ENTRE OUTRAS, QUE JUSTIFIQUEM A **PRORROGAÇÃO** OU **DERROGAÇÃO** DOS OBJECTIVOS DE QUALIDADE.

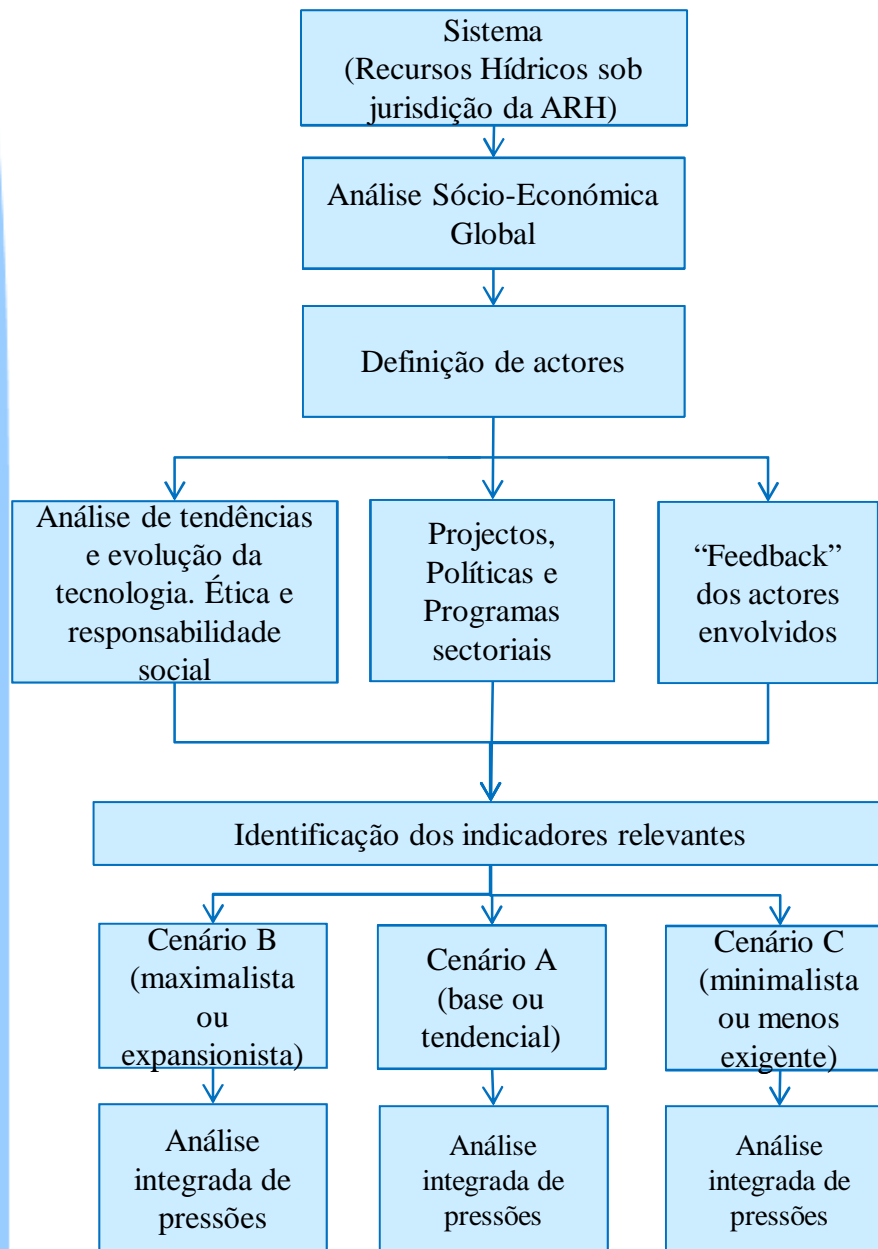
2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Considerações Gerais

- ❑ **SECTORES UTILIZADORES DOS RECURSOS HÍDRICOS:**
 - ✓ SECTOR URBANO.
 - ✓ SECTOR DO TURISMO.
 - ✓ SECTOR INDUSTRIAL.
 - ✓ SECTOR AGRÍCOLA.
 - ✓ SECTOR DA PECUÁRIA.
 - ✓ SECTOR DA ENERGIA E APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS.
 - ✓ SECTOR DA PESCA, DA AQUICULTURA E DOS PORTOS.
- ❑ **VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A EVOLUÇÃO DOS SECTORES.**
- ❑ **PRESSÕES E IMPACTES NA EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA, PERSPECTIVANDO-OS PARA O FUTURO DE ACORDO COM OS CENÁRIOS DESENVOLVIDOS.**

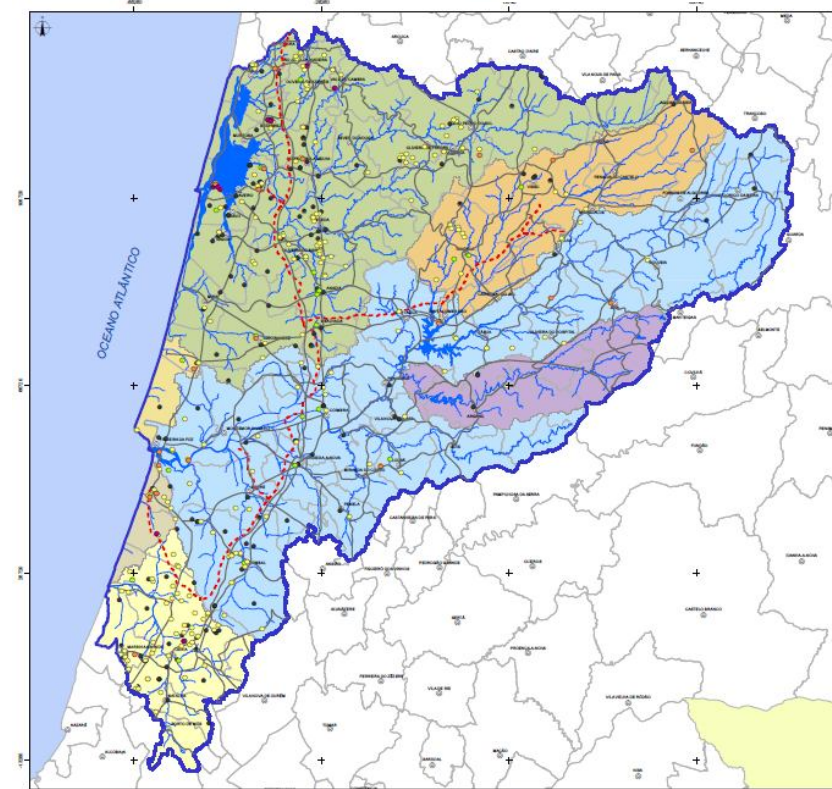
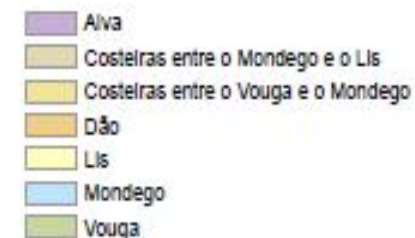
2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Metodologia Geral Adoptada



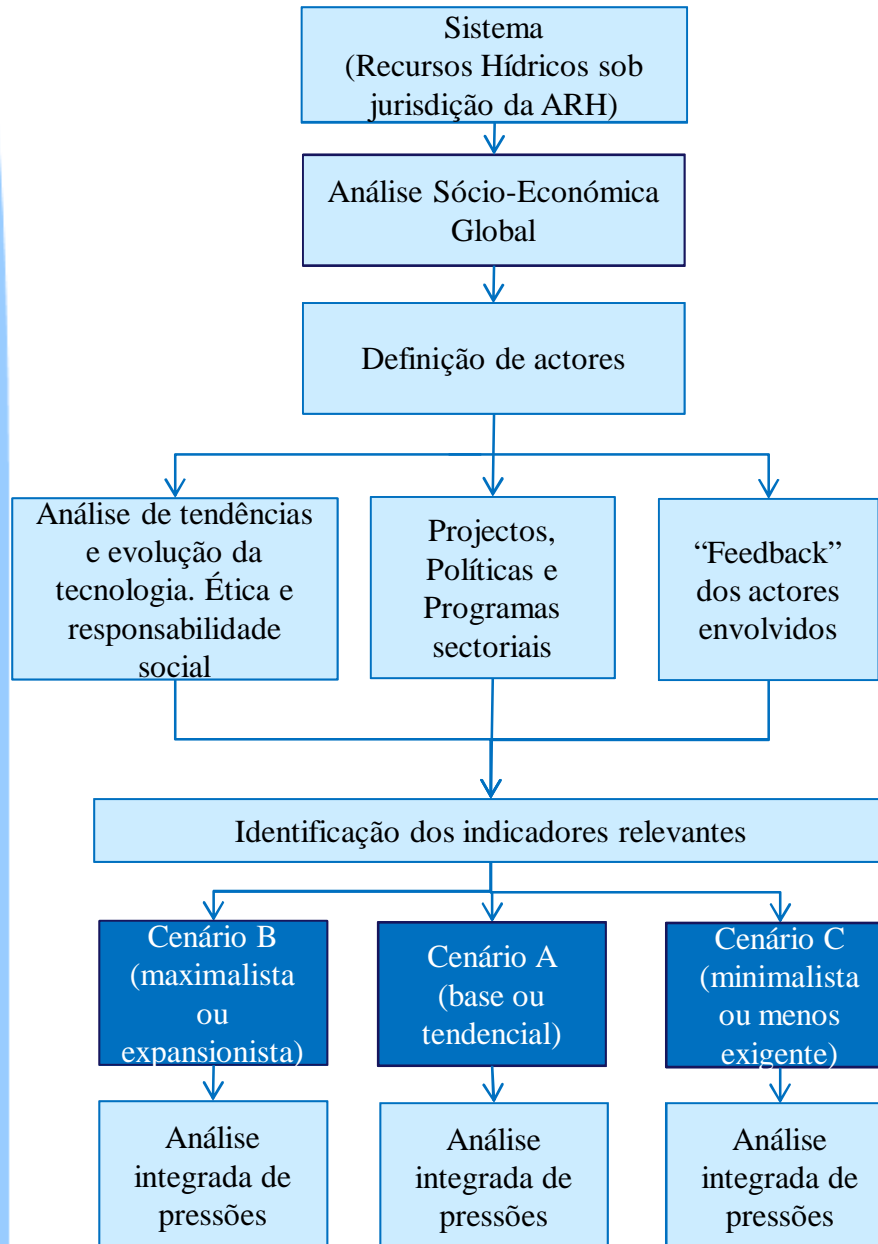
IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA:

SUB-BACIAS:



2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

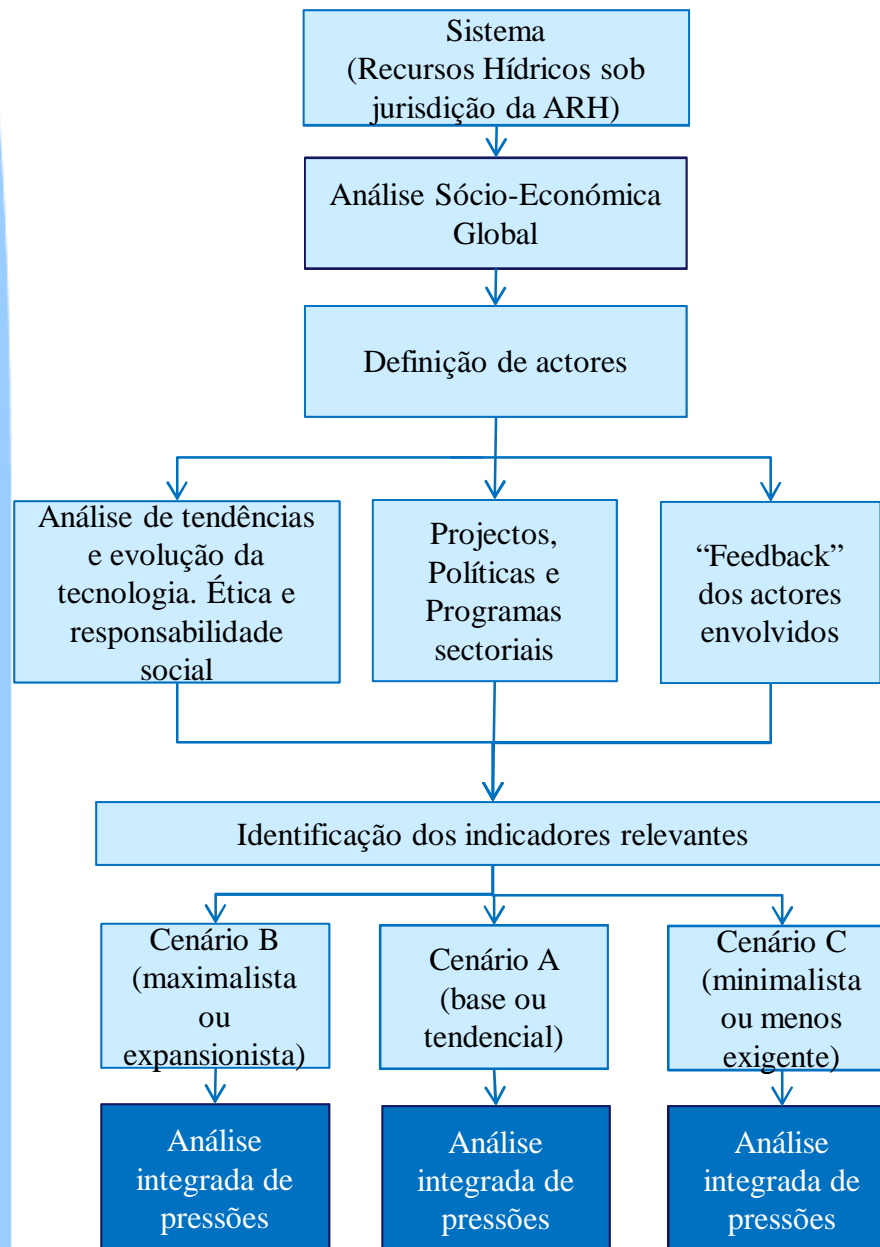
Metodologia Geral Adoptada



- ❑ DESENVOLVIMENTO DOS CENÁRIOS, POR SECTOR, COM BASE NAS ANÁLISES ANTERIORES E EM FERRAMENTAS DE PREDIÇÃO.
- ❑ DESENVOLVIMENTO DE TRÊS CENÁRIOS (EM TERMOS DE MAGNITUDE DE PRESSÃO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS):
 - ✓ **CENÁRIO A:** CENÁRIO BASE OU TENDENCIAL (CENÁRIO DE REFERÊNCIA, QUE DECORRE DA “EVOLUÇÃO NORMAL” DA SITUAÇÃO ACTUAL);
 - ✓ **CENÁRIO B:** CENÁRIO MAXIMALISTA OU EXPANSIONISTA;
 - ✓ **CENÁRIO C:** CENÁRIO MINIMALISTA OU MENOS EXIGENTE.
- ❑ HORIZONTE DE PROJECTO: 2015, 2021 E 2027.

2. OBJECTIVOS E METODOLOGIA GERAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE CENÁRIOS

Metodologia Geral Adoptada



□ AVALIAÇÃO INTEGRADA E ESTIMATIVA DAS PRESSÕES A NÍVEL DA MASSA DE ÁGUA OU CONJUNTO DE MASSAS DE ÁGUA.

- ✓ CONSUMOS DE ÁGUA (M³/ANO);
- ✓ CAUDAIS REJEITADOS (M³/ANO);
- ✓ ENERGIA GERADA EM APROVEITAMENTOS (KWH/ANO);
- ✓ CARGAS POLUENTES ANUAIS (KG/ANO) EM CBO₅ EM N E P TOTAL.
- ✓

Objectivos

- ❑ ANÁLISE DAS PERSPECTIVAS DOS PRINCIPAIS ACTORES SOCIAIS COM RESPONSABILIDADES/ INTERESSES NOS DIVERSOS SECTORES.
 - ✓ PROJECTOS EXISTENTES E/OU PREVISTOS PARA DADA SECTOR E DAS PERSPECTIVAS E “AMBIÇÕES” DOS ACTORES ENVOLVIDOS.
 - ✓ PONTOS FORTES E FRACOS DOS ACTORES, POR FORMA A AVALIAR A “SOLIDEZ” E “SUSTENTABILIDADE” SOCIAL DOS PROJECTOS PREVISTOS;
- ❑ CONTRIBUIR PARA INCREMENTAR O NÍVEL DE PARTICIPAÇÃO/ENVOLVIMENTO DOS ACTORES NA “REFLEXÃO” ESTRATÉGICA;
- ❑ VALIDAR OS CENÁRIOS PROSPECTIVOS DESENVOLVIDOS POR SECTOR.

Sessões sectoriais a decorrer na parte da manhã (11:15/12:45)



ORDENAMENTO DO
TERRITÓRIO



Eng.º Rui Coelho
Eng.º João Feijó

AGRICULTURA, DA
PECUÁRIA, DAS PESCAS,
DA AQUICULTURA E DOS
PORTOS



Eng.ª Sofia Azevedo
Eng.ª Teresa Gamito

INDÚSTRIA



Eng.º Carlos Raposo
Prof. António Monteiro

Sessões sectoriais a decorrer na parte da tarde (14:30 /16:00)



SECTOR URBANO



Prof. Saldanha Matos

SECTOR DO TURISMO
E ACTIVIDADES DE
LAZER



Eng.º João Feijó

SECTOR DA ENERGIA E
APROVEITAMENTOS
HIDRÁULICOS



Eng.º Mário Samora

Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis

CENÁRIOS PROSPECTIVOS Agricultura e Pecuária

13 de Junho de 2011



1. AGRICULTURA

.Situação actual

.Evolução das áreas regadas

.Cenários futuros

Regadios colectivos de iniciativa estatal

Regadios individuais

2. PECUÁRIA

.Situação actual

.Evolução dos efectivos pecuários

.Cenários futuros

Situação actual

De acordo com o RGA2009, existem actualmente as seguintes áreas regadas, nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis:

Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha)

Sub-bacia	TOTAL
Mondego	26 962
Vouga	21 261
Costeiras entre o Mondego e o Lis	253
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	570
Alva	902
Lis	3 139
Dão	5 793
TOTAL	58 880

Fonte: INE, 2011

Situação actual

Este regadio encontra-se distribuído do seguinte modo:

- Regadio individual – 76%
- Regadio tradicional – 13%
- Regadio colectivo – 11%

Agrupamentos de culturas regadas mais importantes:

- Milho – 61%
- Batata – 13%
- Arroz – 11%
- Prado – 10%
- Pomar – 4%

Situação actual

Existem nestas bacias 3 Aproveitamentos Hidroagrícolas do tipo II com as seguintes áreas beneficiadas e regadas nos últimos anos:

Principais aproveitamentos hidroagrícolas

Perímetro	Área beneficiada (ha)	Área regada (ha)		
		Ano 1999	Ano 2008	Ano 2009
Baixo Mondego	5 333 *	5 248	5 251	5 232
Burgães	107	119	50 **	-
Vale do Lis	2 132	1 804	1 415	-

* área beneficiada em 2008. No futuro irá beneficiar uma área de 12 538 ha

** dados de 2007, último ano publicado

Fonte: DGADR, 2009; Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego, 2010

Situação actual

Refere-se ainda que o Aproveitamento do Baixo Mondego abastece ainda, a título precário, cerca de 3 121 ha (dados de 2009), nos Vales do Pranto e do Arunca, Campo de Maiorca e Quinta da Foja.

Para além dos aproveitamentos hidroagrícolas do tipo II, existem ainda, na área do PGBH, três outros aproveitamentos de iniciativa estatal:

- Aproveitamento Hidroagrícola da Várzea de Calde (133 ha);
- Aproveitamento Hidroagrícola da Ribeira de Porção (60 ha);
- Aproveitamento Hidroagrícola de Pereiras (43 ha).

Situação actual

As necessidades totais de água para rega estimadas para estas bacias hidrográficas são aproximadamente 282 hm³ em ano médio e 303 hm³ em ano seco.

Necessidades hídricas totais anuais (hm³)

Sub-bacia	Necessidades hídricas totais (hm ³)		
	Ano húmido	Ano médio	Ano seco
Mondego	158,3	168,5	178,8
Vouga	61,4	68,4	75,4
Costeiras entre o Mondego e o Lis	2,3	2,3	2,4
Costeiras entre o Vouga e o Mondego	4,9	4,9	5,0
Alva	3,5	4,0	4,5
Lis	13,1	14,8	16,4
Dão	16,2	18,6	20,9
TOTAL	259,7	281,5	303,3

Evolução das áreas regadas

Considerando as áreas totais de rega, entre 1989 (152 mil ha) e 1999 (95 mil ha) houve uma redução de 38% das áreas regadas. Com base no RGA2009 verifica-se que actualmente existem cerca de 59 mil ha regados, o que significa que houve uma redução, nesta última década, de 38% da área regada.

Se analisarmos separadamente os aproveitamentos hidroagrícolas, verifica-se que entre 1999 e 2009, no Aproveitamento Hidroagrícola do Mondego não houve redução da área regada, enquanto que, no Aproveitamento Hidroagrícola do Lis, entre 1999 e 2008, se verificou uma redução de cerca de 20% da área regada.

Cenários futuros

Regadios colectivos de iniciativa estatal

Evolução dos regadios colectivos de iniciativa estatal. Novas áreas a infra-estruturar

Horizonte 2015		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha
Total - 1 320 ha	Total - 1 320 ha	Total - 1 320 ha

Cenários futuros

Regadios colectivos de iniciativa estatal

Evolução dos regadios colectivos de iniciativa estatal. Novas áreas a infra-estruturar

Horizonte 2021		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha
Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha	Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha	Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha
	Fraga e Mortágua – 495 ha	Fraga e Mortágua – 495 ha
		Mondego (Blocos do Pranto, Quada e Lares) – 2 444 ha
Total – 1 420 ha	Total – 1 915 ha	Total – 4 359 ha

Cenários futuros

Regadios colectivos de iniciativa estatal

Evolução dos regadios colectivos de iniciativa estatal. Novas áreas a infra-estruturar

Horizonte 2027		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha	Mondego (Blocos de Maiorca, Margem esquerda e Bolão) – 1 320 ha
Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha	Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha	Luso, Vacariça e Mealhada – 100 ha
Fraga e Mortágua – 495 ha	Fraga e Mortágua – 495 ha	Fraga e Mortágua – 495 ha
	Mondego (Blocos do Pranto, Quada e Lares) – 2 444 ha	Mondego (Blocos do Pranto, Quada e Lares) – 2 444 ha
	Mondego (Bloco do Arunca) – 1 384 ha	Mondego (Bloco do Arunca) – 1 384 ha
Total – 1 915 ha	Total – 5 743 ha	Total – 5 743 ha

Cenários futuros

No que diz respeito a áreas regadas nos regadios públicos considerou-se para os diferentes cenários:

- Manutenção das áreas regadas dos regadios já existentes do Baixo Mondego, Burgães e Vale do Lis;
- Em 2015 apenas 25% da área beneficiada dos novos blocos do Mondego eram regados;
- Em 2021, os blocos já em funcionamento em 2015 estariam regados a 60%, e os novos aproveitamentos estariam a regar 25% da área beneficiada;
- Em 2027, os blocos já em funcionamento em 2015 estariam regados a 80%, os que entravam em funcionamento em 2021 estariam regados a 60% e os novos aproveitamentos estariam a regar 25% da área beneficiada.

Cenários futuros

Principais aproveitamentos hidroagrícolas. Evolução da área regada.

Perímetro	Área beneficiada 2008/2009	2015	2021	2027
Cenário Baixo				
Baixo Mondego	5 232	5562	6024	6288
Burgães	50	50	50	50
Vale do Lis	1 415	1415	1415	1415
Luso, Vacariça e Mealhada	0	0	25	60
Fraga e Mortágua	0	0	0	124
TOTAL	6697	7027	7514	7937
Cenário Médio				
Baixo Mondego	5 232	5562	6024	7245
Burgães	50	50	50	50
Vale do Lis	1 415	1415	1415	1415
Luso, Vacariça e Mealhada	0	0	25	60
Fraga e Mortágua	0	0	124	297
TOTAL	6697	7027	7638	9067
Cenário Alto				
Baixo Mondego	5 232	5562	6635	8100
Burgães	50	50	50	50
Vale do Lis	1 415	1415	1415	1415
Luso, Vacariça e Mealhada	0	0	25	60
Fraga e Mortágua	0	0	124	297
TOTAL	6697	7027	8249	9922

Cenários futuros

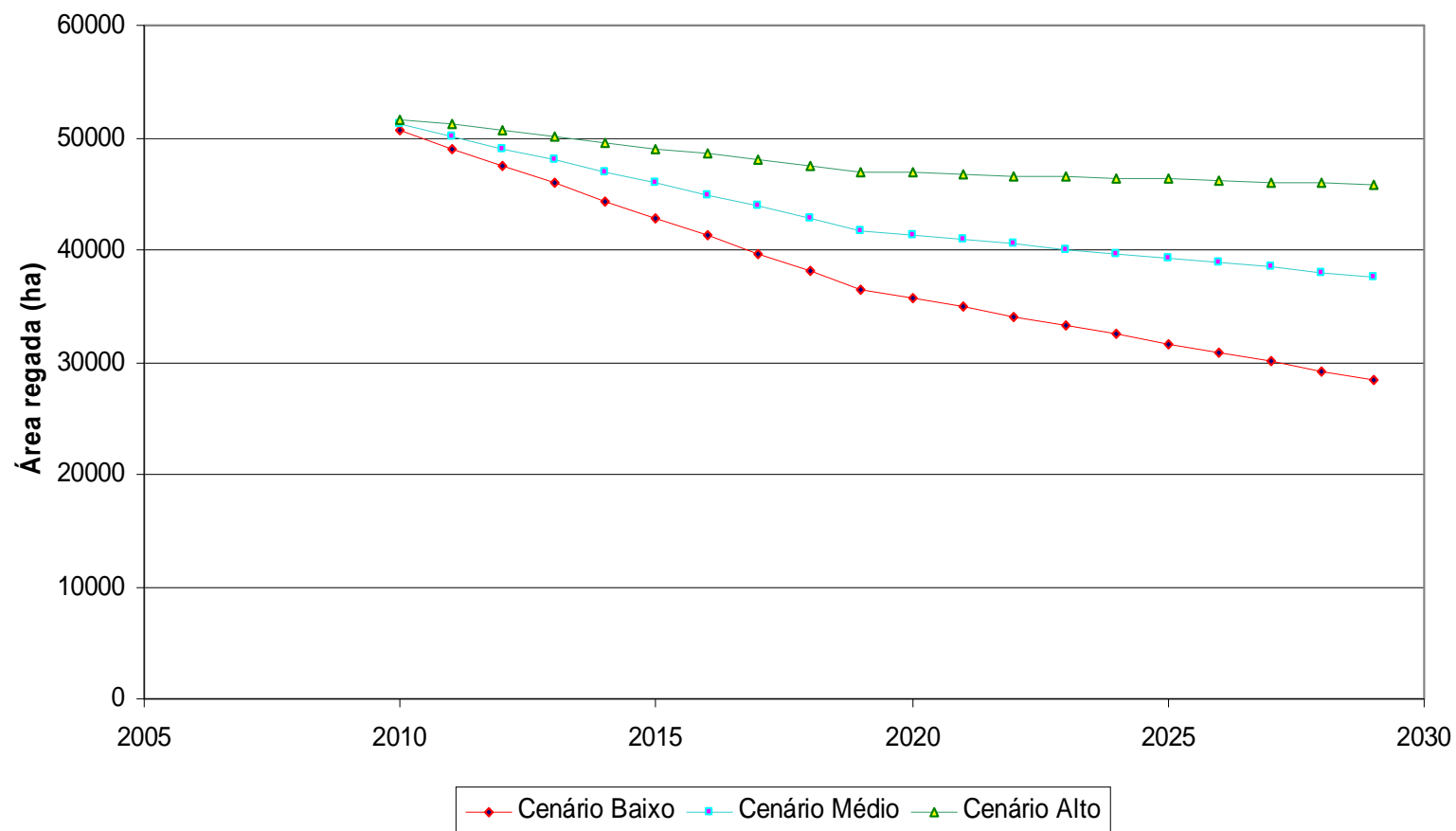
Regadios individuais

Definição de cenários:

- **Cenário baixo** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 75%
- **Cenário médio** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 50%
- **Cenário alto** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 25%

Cenários futuros

Evolução das áreas regadas Regadio privado



Cenários futuros

Evolução das áreas de regadios privados.

Horizonte 2015		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
43 mil ha	46 mil ha	49 mil ha
Horizonte 2021		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
35 mil ha	41 mil ha	47 mil ha
Horizonte 2027		
Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
30 mil ha	38 mil ha	46 mil ha

2. PECUÁRIA

Situação Actual

De acordo com o RGA2009, existem actualmente os seguintes efectivos pecuários, nas bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis:

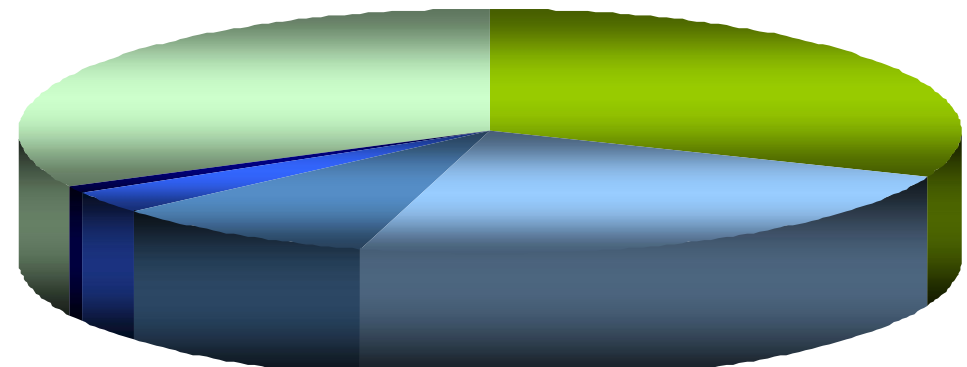
Efectivos pecuários por sub-bacia hidrográfica (nº de efectivos)

Sub-bacia	TOTAL (em milhares de efectivos)
Bovinos	92,7
Suínos	315,0
Ovinos	180,4
Caprinos	60,1
Equídeos	3,9
Aves	15 586,4

2. PECUÁRIA

Situação Actual

As **necessidades hídricas totais**, na actualidade, correspondem a cerca de **3 503 dam³** sendo que 32% têm como destino as explorações de aves, cerca de 31% destinam-se aos bovinos e 23% aos suínos, por fim o grupo dos ovinos, caprinos e equídeos são responsáveis por cerca de 13% das necessidades de água para a pecuária. As maiores necessidades registam-se na sub-bacia do Vouga (41% do total) seguindo-se o Mondego e o Lis (25% e 20% respectivamente).



■ Bovinos ■ Suínos ■ Ovinos ■ Caprinos ■ Equídeos ■ Aves

Evolução dos efectivos pecuários

Comparando os dados fornecidos pelo RGA99 e pelo RGA2009 observa-se que houve um decréscimo do efectivo animal da última década, exceptuando-se o caso das aves em que houve uma manutenção do efectivo. A redução mais significativa ocorreu ao nível do efectivo bovino e equídeo com um decréscimo de 41% e 57%, respectivamente.

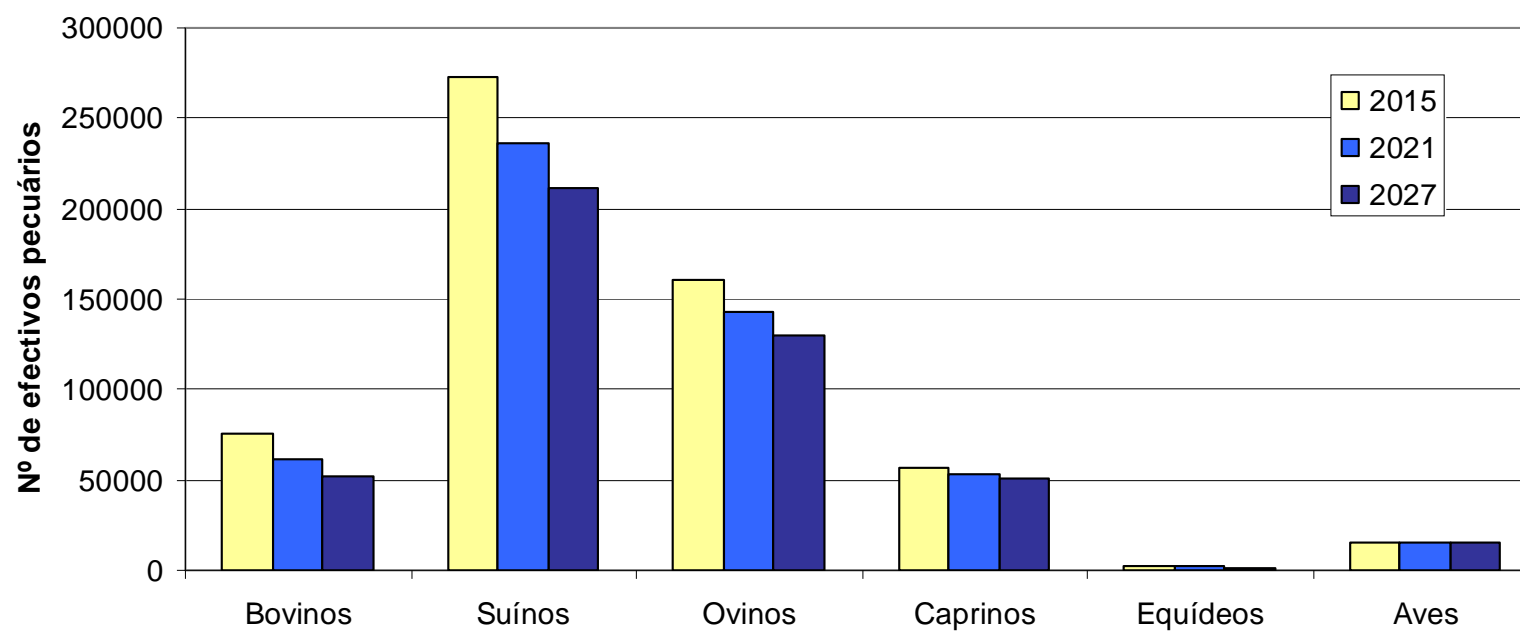
Cenários futuros

Definição de cenários para cada sub-bacia e por espécie animal:

- **Cenário baixo** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 75%
- **Cenário médio** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 50%
- **Cenário alto** – considerou-se que a tendência de diminuição verificada na última década se reduzia em 25%

Cenários futuros

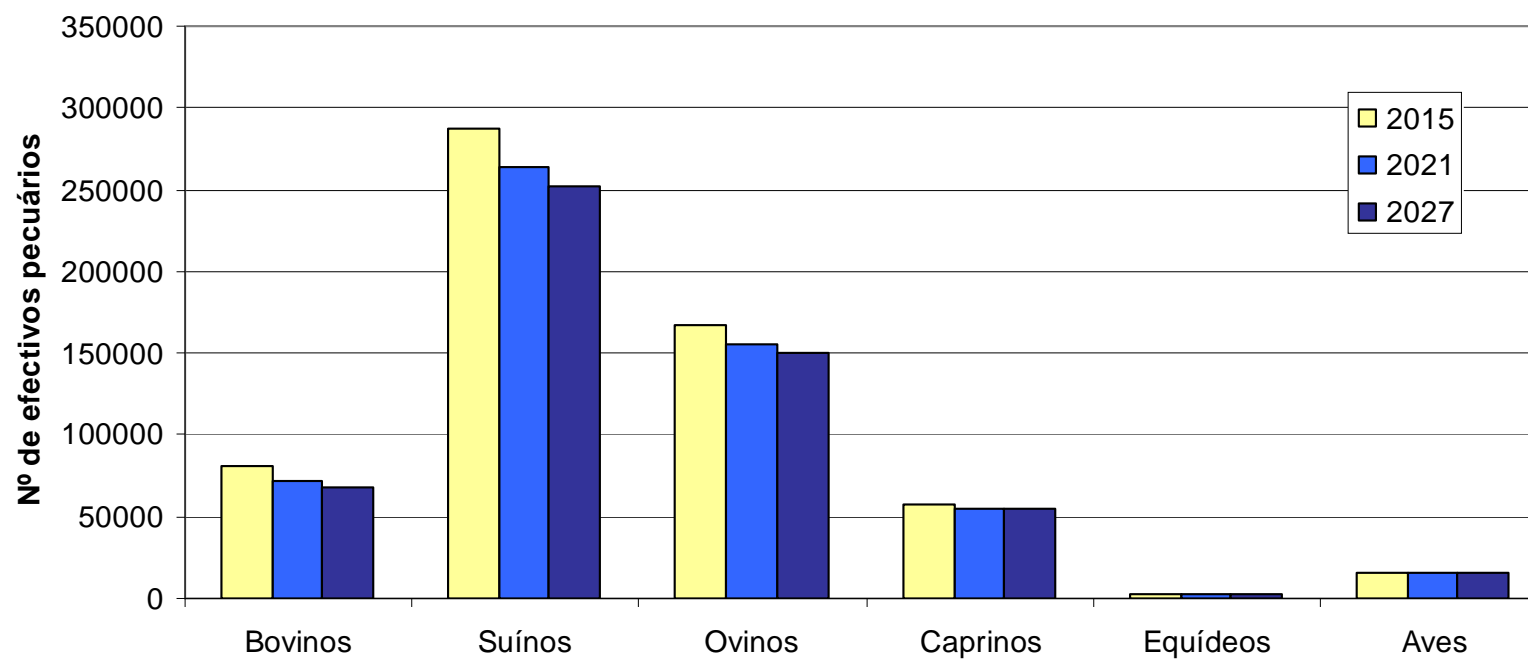
Cenário Baixo



2. PECUÁRIA

Cenários futuros

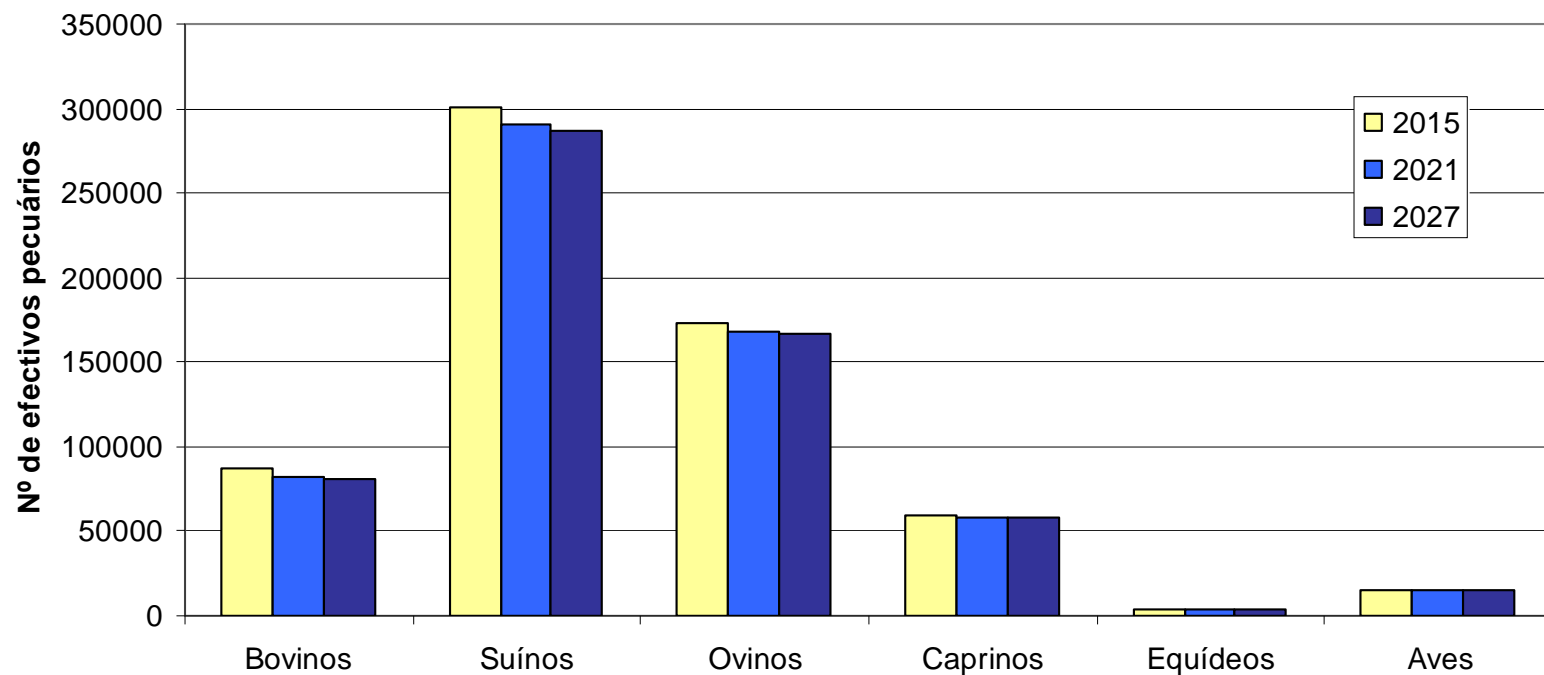
Cenário Médio



2. PECUÁRIA

Cenários futuros

Cenário Alto



Lista de Recursos - Agricultura, Recursos,
Polo

Nome

Empresa

Contato

João Manuel Gonçalves

Instituto Politécnico de Coimbra

jmmg@esac.pt

Fernando Veiros Gomes

FEUP

vgomes@fe.up.pt

Henrique Bui Rosa

Universidade Aveiro

hbuirsa@ua.pt

Rui Eugénio

ADBLIS

arblis@adblis.pt

El Carvalho

ARH Centro

elcarvalho@arh-centro.pt

Celso Gaspar Vieira Simões

Área Municipal de Recreação

csimoes@am-recricao.pt

Nélia Isabel Pereira Oliveira

Câmara Municipal Paredes

nliveira@cm-paredes.pt

Joana M. Santa Branca

Empresa Municipal de Floresta

jb.vieira@em-floresta.pt

João Figueiredo Silva

Universidade de Évora

ffs@ua.pt

João Almeida

Comun. Municipal de Évora

joao.almeida@cm-evora.pt

Leonor Maria

Autarquia Municipal Nacional
(Divisão Regional de Florestas de Évora)

leonor.maria@ajm.mn-

Fernando G.C. Almeida

Inst. Agr. de Trás-os-Montes e Alentejo

geofoaria@cm-uevora.pt

Ricardo Mendes

I.P.T.B., Z.P.

ricardo.mendes@imz.pt

Uziel de Carvalho

ARBLIS

uzielcarvalho@arh-centro.pt

João Quinteiro

C.N. Montanha - O Velho

joao.quinteiro@cn-montemancha.pt

Alfredo Cadete

IFAPC

alfredo@ifapc.mn-

Isabel Melo

DNAR

isabelmelo@dnar.pt

Rosa Paredes

C.H. Cantanhada

rparedes@cm-cantanhada.pt

João Pedroso de Lima

UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

jpelim@ua.pt

Jose Ferrin dos Santos - Abbadingo
mail - ferrinjos@post