

DESENVOLVIMENTO DE CRITÉRIOS
PARA A ATRIBUIÇÃO DO RÓTULO
ECOLÓGICO A PRODUTOS DE
AQUACULTURA DA RESERVA NATURAL DO
ESTUÁRIO DO SADO

Por

João Ricardo Sena Tomé

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais

Orientador: Prof^ª. Doutora Paula Antunes

Co-orientador: Prof. Doutor Rui Santos

Lisboa

2008

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Paula Antunes e ao Professor Rui Santos pela sua disponibilidade, apoio e orientação.

Ao Eng. Jorge Gomes pelo apoio disponibilizado na deslocação às instalações de aquacultura, aos responsáveis da *Pescomex - Aquacultura, Lda*, Eng.^a Ana Raposo e Artur Pires pela informação fornecida e ao o Dr. Francisco Ruano pelos esclarecimentos prestados.

Agradeço também aos meus familiares, à minha namorada Adriana e aos amigos pela compreensão demonstrada e pelas palavras de incentivo. Obrigado por terem estado sempre presentes!

Quero transmitir igualmente os meus agradecimentos a todos aqueles que directa ou indirectamente tornaram possível a realização deste trabalho

RESUMO

A aquacultura é uma actividade mundialmente em expansão e o caso português não é excepção. Esta actividade é vista como uma possível solução para o problema da sobrepesca e da depleção dos recursos marinhos, satisfazendo parte das necessidades alimentares da população. Ainda assim, importa garantir que este desenvolvimento se processe de forma sustentável, minimizando os impactes ambientais e assegurando a qualidade e segurança alimentar do produto final. De facto, caso não seja gerida de forma correcta, a aquacultura pode representar um perigo quer para o ambiente quer para o consumidor.

Em Portugal uma parte importante da actividade da aquacultura está concentrada na área protegida da Reserva Natural do Estuário do Sado, tendo algumas aquaculturas resultado da conversão de antigas salinas. A Dourada (*Sparus aurata*), o Robalo (*Dicentrarchus labrax*) e o Linguado (*Solea solea*) são as principais espécies aí produzidas.

Nesta dissertação propõe-se a adopção de um sistema de rotulagem ecológica local que permitirá assegurar quer a protecção do ambiente quer a confiança da população na qualidade dos produtos de aquacultura, com a definição de critérios ambientais e de segurança alimentar mais exigentes do que os previstos pela legislação.

O rótulo ecológico enquanto instrumento voluntário de política de ambiente pode constituir um meio para promover a sustentabilidade e a qualidade da actividade e produtos aquícolas, uma vez que, ao contrário dos instrumentos de comando e controlo, não obriga o aquacultor a cumprir metas e objectivos. Este sente-se sim motivado a aderir pelas vantagens económicas que daí resultam, principalmente pelo efeito que um produto certificado tem sobre o consumidor. O rótulo ecológico pode revelar-se desta forma como uma vantagem competitiva para os produtores de aquacultura uma vez que influenciará a decisão de escolha dos consumidores.

OBJECTIVOS

O objectivo deste trabalho de dissertação consiste em propor um conjunto de critérios e uma metodologia de avaliação dos mesmos com vista à criação de um sistema de certificação dos produtos das aquaculturas presentes na Reserva Natural do Estuário do Sado.

Para que o objectivo do trabalho seja atingido é necessário uma estratégia para a definição dos critérios do rótulo ecológico. Esta inclui o levantamento de alguns sistemas de certificação deste tipo já existentes e de códigos de boas práticas para o sector da aquacultura, identificação dos principais impactes da actividade, caracterização da área em estudo e da actividade aquícola aí presente e o levantamento da legislação e regulamentos aplicáveis ao sector.

Em suma pretende responder-se neste trabalho de dissertação às questões: Quais os critérios essenciais para a atribuição de um rótulo ecológico a produtos de aquacultura do estuário do Sado e como deve ser feita a sua avaliação?

ABSTRACT

Aquaculture is expanding worldwide and the Portuguese case is not an exception. This activity is seen as a possible solution for the overfishing and marine resources' depletion problems, assuring as well part of population food needs. However it is important to assure that this development occurs in a sustainable manner, minimizing environmental impacts and assuring the quality and safety of the final product. In fact, if not managed in a proper way, aquaculture may represent a threat to the environment and to the consumer.

In Portugal an important share of the aquaculture activity is concentrated in the protected area of the Natural Reserve of Sado Estuary, where some of the aquaculture facilities have evolved from former salt production facilities.

The Gilthead seabream (*Sparus aurata*), the European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and the Common sole (*Solea solea*) are the main species produced there.

In this work it is proposed the adoption of a local eco-label scheme which will promote environmental protection and population's trust on aquaculture products quality, through the definition of criteria more demanding than those defined by environmental and food safety legislation.

As a voluntary environmental policy instrument, the eco-label can be one way to achieve sustainability and quality of aquaculture and its products, since unlike command and control instruments it does not force fish farmers to meet compulsory goals and objectives. The main motivation to join the scheme will be the economical benefits especially because of the effect that a certified product has upon consumers. This way, the eco-label can reveal itself as a competitive advantage for aquaculture producers since it has the power to influence the final consumer's choice decision.

OBJECTIVES

The objective of this dissertation work is to propose a set of criteria and a methodology for their evaluation in order to create a certification system for aquaculture products of Sado Estuary Natural Reserve.

For this purpose a strategy is needed to define the eco-label criteria. This includes the identification of certification systems already in place, as well as the identification of codes of good practice applied to the aquaculture sector, identification of the main activity impacts, study area and local aquaculture activity characterization and the identification of legislation and regulations applicable to the sector.

To sum up, this work seeks to answer the questions: what are the essential criteria needed to allow the award of the eco-label to Sado Estuary Natural Reserve aquaculture products and how should their evaluation be made?

SIMBOLOGIA

AIDCP. -	<i>Agreement on the International Dolphin Conservation Program</i> (Programa Internacional de Conservação dos Golfinhos)
DGPA –	Direcção Geral das Pescas e Aquicultura
DGV –	Direcção Geral de Veterinária
DL –	Decreto Lei
DR –	Diário da República
DRA –	Direcção Regional do Ambiente
EUEB –	<i>European Union Eco-labelling Board</i> (Comité do Rótulo Ecológico da União Europeia)
FAO –	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Agência das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentos)
FEAP –	<i>Federation of European Aquaculture Producers</i> (Federação Europeia dos Produtores de Aquicultura)
FRAP –	<i>Framework for Action Plans to Reconcile Conflicts Between Large Vertebrates and the Use of Biological Resources: Fisheries and Fish-Eating Vertebrates as a Model Case</i> (Quadro de desenvolvimento de planos de acção para reconciliar conflitos entre grandes vertebrados e o uso de recursos biológicos: caso de estudo das pescas e vertebrados piscívoros)
GAA –	<i>Global Aquaculture Alliance</i> (Aliança Global para a Aquicultura)
GAP –	<i>Good Aquaculture Practices</i> (Boas Práticas de Aquicultura)
IBA –	<i>Important Bird Area</i> (Área Importante de Aves)
ICN –	Instituto da Conservação da Natureza
IFC –	<i>International Finance Corporation</i> (Corporação Internacional de Finanças)
IFOAM –	<i>International Federation of Organic Agriculture Movements</i> (Federação Internacional dos Movimentos da Agricultura Biológica)
INE –	Instituto Nacional de Estatística
IPIMAR –	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
ISO -	<i>International Standards Organization</i>

LISNAVE –	Estaleiros Navais de Lisboa
LVT –	Lisboa e Vale do Tejo
MAOTDR –	Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional
MSC –	<i>The Marine Stewardship Council</i>
OGM –	Organismo Geneticamente Modificado
ONG –	Organização Não Governamental
PCB –	Bifenilpoliclorado
PROT –	Plano Regional de Ordenamento do Território
RNES –	Reserva Natural do Estuário do Sado
RSPCA –	<i>The Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals</i> (Real Sociedade para a Prevenção da Crueldade contra Animais)
RURIS –	Plano de Desenvolvimento Rural
SGA –	Sistemas de Gestão Ambiental
SIC –	Sítio de Interesse Comunitário
SPEA –	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
SSPO –	<i>Scottish Salmon Producers Organization</i> (Organização Escocesa de Produtores de Salmão)
TQM –	“the Tartan Quality Mark”
WWF –	<i>World Wide Fund for Nature</i> (Fundo Mundial para a Natureza)
ZPE –	Zona de Protecção Especial

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	15
1 AQUACULTURA E PRODUÇÃO DE RECURSOS DE PESCA	17
1.1 DEFINIÇÃO DE AQUACULTURA.....	17
1.2 MODOS DE PRODUÇÃO	17
1.2.1 Sistemas de produção	17
1.2.2 Regimes de produção	18
1.3 EVOLUÇÃO NA PRODUÇÃO NO MUNDO E EM PORTUGAL.....	21
1.3.1 Panorama da produção global.....	21
1.3.2 Situação em Portugal.....	23
1.4 IMPACTES DA AQUACULTURA	28
1.4.1 Benefícios da aquacultura.....	28
1.4.2 Problemas Ambientais.....	28
1.4.3 Impactes na Saúde Humana.....	30
1.5 BOAS PRÁTICAS	31
1.5.1 Códigos de conduta e de Boas Práticas de Aquacultura	32
1.6 BEM-ESTAR ANIMAL	39
2 ROTULAGEM ECOLÓGICA DE PRODUTOS	43
2.1 DEFINIÇÃO E PRINCÍPIOS DO RÓTULO ECOLÓGICO ENQUANTO INSTRUMENTO DE POLÍTICA DE AMBIENTE	43
2.2 RÓTULOS ECOLÓGICOS DE ÂMBITO GERAL.....	45
2.2.1 Der Blaue Engel - “Anjo Azul”	47
2.2.2 Metodologia De Definição De Critérios – Caso Concreto Rótulo Ecológico Europeu	48
2.3 RÓTULOS ECOLÓGICOS NO SECTOR ALIMENTAR	49
2.3.1 Rótulos ecológicos para produtos piscícolas.....	50
2.3.2 Rótulos ecológicos e códigos de boas práticas na actividade da aquacultura.....	53
2.3.3 Vantagens do rótulo ecológico face a outros instrumentos voluntários de politica ambiente.	56
2.3.4 Certificação MSC vs Certificação na Aquacultura.....	57
3 AQUACULTURA NO ESTUÁRIO DO SADO	59
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUÁRIO DO SADO	59
3.1.1 Caracterização Física.....	59
3.1.2 Caracterização Socioeconómica.....	60
3.1.3 Caracterização da Fauna.....	62
3.1.4 Regime de propriedade.....	62
3.1.5 Estatutos de Conservação	63
3.1.6 Instrumentos de ordenamento e gestão.....	64
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE AQUÍCOLA	64
3.2.1 Legislação aplicada à aquacultura.....	65
3.3 PROBLEMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS	67
3.3.1 Poluição.....	67
3.3.2 Conflito com a Reserva Natural do Estuário do Sado	68
3.3.3 Conflito com a vida selvagem.....	69
3.3.4 Ocupação e Uso do Solo.....	70
3.3.5 Empregabilidade do sector	71

4	PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM RÓTULO ECOLÓGICO PARA PRODUTOS DE AQUACULTURA DO ESTUÁRIO DO SADO.....	73
4.1	ENQUADRAMENTO DO TIPO DE PRODUÇÃO PRESENTE NO ESTUÁRIO - CASO CONCRETO – PESCOMEX – AQUACULTURA, LDA.....	74
4.1.1	Caracterização da empresa.....	74
4.1.2	Caracterização do processo produtivo.....	75
4.1.3	Qualidade da água.....	76
4.1.4	Pesca, abate, embalamento e comercialização.....	77
4.2	DIAGRAMA DE “INPUTS”/“OUTPUTS” DAS EXPLORAÇÕES AQUÍCOLAS.....	78
4.3	SELECÇÃO DE CRITÉRIOS.....	79
4.3.1	Metodologia de avaliação de critérios.....	80
4.4	ENQUADRAMENTO E PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DE CRITÉRIOS.....	84
4.4.1	Qualidade da Água.....	84
4.4.2	Fonte energética.....	92
4.4.3	Eficiência energética.....	93
4.4.4	Integração paisagística.....	94
4.4.5	Impactes gerais na vida selvagem.....	95
4.4.6	Origem sustentável do alimento.....	96
4.4.7	Eficiência da conversão alimentar.....	96
4.4.8	Descarga de efluentes.....	99
4.4.9	Alastramento de doenças e parasitas.....	101
4.4.10	Fuga de espécies cultivadas.....	103
4.4.11	Organismos Geneticamente Modificados.....	104
4.4.12	Direitos do trabalhador/Condições de trabalho.....	105
4.4.13	Densidade de produção.....	106
4.4.14	Abate dos animais.....	108
4.4.15	Prevenção de doenças e bio – segurança.....	109
4.4.16	Tratamento e medicação.....	110
4.4.17	Utilização de antibióticos.....	112
4.5	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO.....	113
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
6	REFERÊNCIAS.....	121
ANEXO I	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Localização do Estuário do Sado	60
Figura 3.2 - Uso e Ocupação do Solo nas margens do Estuário do Sado	61
Figura 3.3 - Limites das diferentes áreas classificadas no Estuário do Sado	63
Figura 4.1 – Tanques de engorda na Pescomex - Aquacultura, Lda	75
Figura 4.2 – Arejador de pá em acção num tanque de engorda na Pescomex - Aquacultura, Lda.	77
Figura 4.3 - Diagrama exemplificativo das entradas e saídas do processo produtivo de uma exploração de aquacultura	78

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 - Regimes de produção de aquacultura e suas características	18
Tabela 1.2 - Principais sistemas de aquacultura em terra para a produção de peixe e crustáceos	19
Tabela 1.3 - Principais sistemas de aquacultura costeiros para cultivo de peixe e crustáceos	20
Tabela 1.4 - As 10 espécies aquícolas mais produzidas na União Europeia (2003)	23
Tabela 1.5 – Instalações de aquacultura por tipo e regime de exploração em 1999	25
Tabela 1.6 – Total Anual por espécie em 2001, Portugal Continental (toneladas)	26
Tabela 1.7 – Principais produtos de aquacultura em Portugal em 2002 (em percentagem do total da produção de aquacultura, a preços correntes) ..	27
Tabela 1.8 - Códigos de Conduta e princípios básicos de aquacultura.....	33
Tabela 2.1 - Sistemas de Rotulagem Ecológica	46
Tabela 2.2 - Exemplos de esquemas de rotulagem para produtos piscícolas e outros disponíveis no Reino Unido	50
Tabela 2.3 - Sistemas de Certificação para capturas e aquacultura.....	54
Tabela 4.1 – Critérios Ambientais	80
Tabela 4.2 – Critérios Sociais.....	82
Tabela 4.3 – Critérios bem-estar animal e de saúde	83
Tabela 4.4- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Turvação”” .	86
Tabela 4.5 - Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Salinidade””	86
Tabela 4.6- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “pH””	87
Tabela 4.7- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Alcalinidade Total””	88
Tabela 4.8- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Dureza””	88
Tabela 4.9- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Amoníaco””	89
Tabela 4.10- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Nitritos”” ..	90
Tabela 4.11- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Hidrogeno Sulfito””	91
Tabela 4.12- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Oxigénio Dissolvido””	92
Tabela 4.13- Classificação do critério “Fonte energética”	93

Tabela 4.14- Classificação do critério “Eficiência energética”	93
Tabela 4.15- Classificação do critério “Integração paisagística ”	94
Tabela 4.16- Classificação do critério “Impactes gerais na vida selvagem”	95
Tabela 4.17- Classificação do critério “Origem sustentável do alimento”	96
Tabela 4.18- Classificação do critério “Eficiência da conversão alimentar”	99
Tabela 4.19- Classificação do critério “Descarga de efluentes – parâmetro “pH”” ...	100
Tabela 4.20- Classificação do critério “Descarga de efluentes – restantes parâmetros”	101
Tabela 4.21- Classificação do critério “Alastramento de doenças e parasitas”	103
Tabela 4.22- Classificação do critério “Fugas de espécies cultivadas”	104
Tabela 4.23- Classificação do critério “Organismos geneticamente modificados” ...	104
Tabela 4.24- Classificação do critério “Direitos do trabalhador/Condições de trabalho”	105
Tabela 4.25 - Classificação do critério “Densidade de Produção – Regime Extensivo”	107
Tabela 4.26 - Classificação do critério “Densidade de Produção – Regime Semi- intensivo”	107
Tabela 4.27 - Classificação do critério “Abate dos animais”	108
Tabela 4.28 - Classificação do critério “Prevenção de doenças e bio-segurança”	110
Tabela 4.29 - Classificação do critério “Tratamento e medicação”	111
Tabela 4.30 - Classificação do critério “Utilização de antibióticos”	112
Tabela A.1 – Descrição de algumas explorações aquícolas presentes na RNES	126

INTRODUÇÃO

A crise crescente no sector mundial das pescas devido ao problema da sobrepesca e ao conseqüente declínio de importantes stocks de peixe levou nas últimas décadas ao aumento da produção aquícola. De facto, a produção mundial de aquacultura aumentou desde 1970 cerca de 10% ao ano, sendo actualmente o sector da indústria alimentar que mais cresce a nível mundial, enquanto a produção com origem em capturas marinhas se tem mantido relativamente estável desde os anos 90. As previsões apontam para que no ano de 2020 a aquacultura seja responsável por 40% do volume total de produção de peixe (WWF, 2007). Esta actividade tem na realidade bastante potencial de expansão e poderá constituir a solução para o problema da sobrepesca, aliviando a pressão sobre os recursos marinhos e garantindo simultaneamente as necessidades alimentares da população mundial.

No entanto, alguns impactes negativos a nível social e ambiental podem surgir como conseqüência deste grande crescimento, os quais podem ameaçar o desenvolvimento sustentável do sector caso não sejam minimizados ou eliminados.

Muitas das práticas actuais de aquacultura não são as mais correctas em termos de sustentabilidade podendo dar origem a problemas ambientais de diversos tipos e inclusivamente contribuir para o agravamento da crise das pescas, uma vez que parte do peixe capturado se destina à produção de rações para aquacultura.

Outro dos problemas apontados prende-se com a possível contaminação dos produtos de aquacultura. Os maiores riscos para a saúde pública são a contaminação por bactérias patogénicas, fármacos e metais pesados.

O peixe e os crustáceos de aquacultura são geralmente considerados produtos seguros e nutritivos, sendo no entanto por vezes associados a riscos de contaminação por agentes químicos e biológicos motivados por práticas incorrectas de aquacultura mas sobretudo pela poluição. O risco de contaminação é maior para os produtos provenientes de instalações de aquacultura localizadas em água doce e zonas costeiras, do que em mar aberto.

Desta forma, para que a aquacultura possa contribuir para a produção alimentar numa base sustentável é importante garantir que o processo de produção e os produtos de aquacultura são devidamente verificados e monitorizados de forma a minimizar os riscos para a saúde pública e para o ambiente. Além do mais, importa garantir a confiança da população, em particular dos consumidores, nesta actividade, sendo necessário melhorar a sua imagem junto do público.

Como conseqüência do aumento da preocupação da opinião pública face a questões como os impactes negativos do desenvolvimento do aquacultura e a segurança alimentar, começam a ser desenvolvidos um pouco por todo o Mundo programas de certificação, como o rótulo ecológico, orientados para o mercado de produtos de aquacultura.

Estes programas ajudam a minimizar os impactes da aquacultura ao mesmo tempo que permitem o acesso ao mercado e a comercialização dos produtos, revelando-se também como uma vantagem competitiva para os produtores em caso de cumprimento dos requisitos de certificação.

No entanto para que a aplicação destes programas de certificação se traduza em benefícios sociais e ambientais, estes devem ser desenvolvidos segundo critérios que

contemplem os principais impactes da actividade aquícola. O cumprimento desses critérios prova que determinado produto ou processo produtivo de aquacultura cumpre em termos de exigências ambientais, sociais, bem-estar animal e de segurança alimentar.

1 AQUACULTURA E PRODUÇÃO DE RECURSOS DE PESCA

1.1 DEFINIÇÃO DE AQUACULTURA

A definição actual de aquacultura segundo a Agência das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) é “cultivo de organismos aquáticos incluindo peixe, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas” (WHO, 1999).

O método de cultivo aquícola implica uma intervenção no processo a “montante” para melhorar a produção, isto é, controlando aspectos como: a manutenção de um stock constante, alimentação e protecção de predadores.

Criar em aquacultura implica também propriedade individual ou de uma sociedade empresarial do stock cultivado. Para fins estatísticos, os organismos aquáticos que são explorados por um indivíduo ou por uma sociedade empresarial incluem-se na categoria aquacultura, enquanto que os organismos aquáticos que são explorados como recurso comum, com ou sem licenças apropriadas, são incluídos na categoria das pescas (WHO, 1999).

1.2 MODOS DE PRODUÇÃO

A produção de aquacultura pode ser classificada quanto ao sistema de produção e ao regime de produção. Em relação ao primeiro este pode ser classificado em sistema aberto e sistema fechado. A classificação do regime de produção divide-se em: extensivo, semi-intensivo e intensivo.

1.2.1 Sistemas de produção

A designação de “sistema aberto” é utilizada para designar o processo de produção de peixe e marisco em jaulas ou redes (“pens”) as quais contactam directamente com o mar. Estão incluídas nesta designação redes suspensas por uma estrutura de metal flutuante ou por um conjunto de bóias de plástico, ancoradas ao fundo do mar. É importante que estas estruturas sejam mantidas limpas de resíduos e vida animal que ali se possa fixar, de forma a permitir o fluxo de água e assim manter a qualidade da água no seu interior. Por seu turno, todos os detritos gerados pelos peixes caem para o fundo depositando-se eventualmente nas áreas imediatamente abaixo ou em redor das estruturas. Importa por isso que estas estruturas sejam instaladas em locais com alguma corrente, para que assim se dispersem os resíduos e se evite a sua acumulação no fundo.

O termo *sistema fechado* é utilizado para descrever instalações de aquacultura que não estão abertas, isto é, em contacto directo com uma massa de água. Entre os métodos que se incluem nesta categoria estão os tanques e as lagunas. Dentro destes sistemas fechados, a água pode ser obtida e tratada consoante dois mecanismos (<http://www.fishonline.org>):

- a) Bombeada de uma fonte de água próxima tal como um rio ou o mar, utilizada no sistema, filtrada e tratada para remover resíduos e outros contaminantes e finalmente lançada novamente na massa de água inicial;
- b) Tal como o anterior com a diferença de que em vez de ser lançada na massa de água inicial, permanece no sistema usando uma tecnologia de recirculação. Neste a água é continuamente reoxigenada e passa constantemente por sistemas de filtração, para remoção de detritos.

1.2.2 Regimes de produção

Em relação ao regime de produção consoante a densidade de peixe e os níveis de “input” (alimentação, fármacos) introduzidos no sistema de produção, este pode ser considerado conforme se descreve na Tabela 1.1

Tabela 1.1 - Regimes de produção de aquacultura e suas características (adaptado de WHO, 1999)

Regime de Produção	Características
Extensivo	- Densidade de peixe reduzida, nível de <i>input</i> muito reduzido ou nulo.
Semi - intensivo	- Densidade de peixe e <i>input</i> moderados, - Aplicação de fertilizantes químicos orgânicos e inorgânicos; estrume, composto de origem vegetal ou inclusive águas residuais e excremento humano para estimular a produção natural de organismos consumidos pelas espécies cultivadas: - Utilização de alimento para consumo directo pelas espécies cultivadas: pode ser de origem agrícola (revestimento de grãos de arroz) ou uma composição de vários ingredientes
Intensivo	- Densidade de peixe e “inputs” elevados, - Aplicação de alimento nutricionalmente completo na forma um composto de peixe ou sobras de peixe

Actualmente cerca de 70-80% do total mundial de peixe e crustáceos produzidos em aquacultura resultam de regimes de produção extensivos e semi - intensivos (WHO, 1999).

A Tabela 1.2 e a Tabela 1.3 mostram os principais sistemas de cultivo em zonas interiores e zonas costeiras empregues para a produção de peixe e crustáceos.

Tabela 1.2 - Principais sistemas de aquacultura em terra para a produção de peixe e crustáceos (adaptado de WHO, 1999)

Ambiente Físico	Tipo de Produção	Clima	Peixe/crustáceo
Arrozais e pântanos	Extensiva ou semi-intensiva	Tropical	Tilápias, ciprinídeos, lagostim
Lagunas	Extensiva	Tropical	Ciprinídeos
	Semi-intensiva mono ou policultura	Tropical temperado	Ciprinídeos, tilápias, Bagres Gambas
	Semi-intensiva pequena escala	Tropical	Ciprinídeos, tilápias
	Excrementos humanos Produtos agrícolas Estrume animal		
	Semi-intensiva	Tropical temperado	Ciprinídeos, tilápias Salmonídeos, gambas, camarão
	Estrume animal, peixe Águas residuais Excrementos humanos		
Intensiva Alimento formulado			
Tanques	Intensiva	Tropical temperado	Salmonídeos, Bagres, Ciprinídeos, Tilápias
Jaulas	Semi-Intensiva	Tropical	Tilápias, ciprinídeos
	Intensiva Alimento formulado	temperado	Salmonídeos
Redes/“Pens”	Extensivo ou semi-intensiva	Tropical (Filipinas)	Peixe-leite, tilápias

Tabela 1.3 - Principais sistemas de aquacultura costeiros para cultivo de peixe e crustáceos (adaptado de (WHO, 1999))

Ambiente Físico	Tipo de Produção	Clima	Peixe
Lagunas	Extensiva	Tropical	Camarão
	Semi-intensivo mono ou policultura		Camarão, peixe-leite Salmonetes, tilápias
	Intensiva/alimento formulado		Camarão, peixe-leite, enguias, safios
Tanques	Intensiva/alimento formulado	Tropical Temperado	Salmonídeos, robalos, enguias Linguados
	Intensiva/ sobras de peixe	Tropical Temperado	Robalos, garoupas
Jaulas	Intensiva/alimento formulado	Temperado	Salmonídeos, salmonetes, robalos

O método mais comum para produzir peixe de baixo valor comercial nos países em desenvolvimento assenta na utilização conjunta de fertilizantes e de alimentação directa. É também prática corrente a preferência da policultura em detrimento da monocultura, sobretudo devido à complementaridade dos hábitos alimentares das várias espécies produzidas, o que permite otimizar o processo. Este sistema é bastante comum na China e na Índia.

A actividade da aquacultura e os meios de produção têm vindo a evoluir nos países em desenvolvimento, embora a actividade nestes países seja ainda bastante primitiva e rural. Em anos recentes tem-se assistido à mudança de hábitos, sendo a utilização de efluentes domésticos não tratados cada vez menor. Esta é uma prática bastante perigosa uma vez que as fezes humanas contêm microorganismos que podem ser introduzidas na cadeia alimentar.

Embora se estime que apenas 20% do total de peixe e crustáceos produzidos em aquacultura nos países em desenvolvimento provenha de sistemas intensivos, verifica-se já uma tendência à generalização desse sistema (WHO, 1999).

Os produtos de aquacultura nos países em vias de desenvolvimento distinguem-se entre produtos de baixo valor, sobretudo para o mercado interno, e produtos de alto valor destinados à exportação.

Por outro lado, cerca de 65% da produção de aquacultura nos países desenvolvidos tem origem em processos intensivos de produção bem como na prática de monocultura. As espécies cultivadas, como o salmão, são criadas em tanques ou em jaulas aquáticas a densidades elevadas e alimentados à base de compostos nutricionalmente completos (WHO, 1999).

1.3 EVOLUÇÃO NA PRODUÇÃO NO MUNDO E EM PORTUGAL

1.3.1 Panorama da produção global

A produção mundial de peixe capturado atingiu em 2004 o valor de 95 milhões de toneladas. China, Peru e os Estados Unidos da América são os maiores produtores mundiais (FAO, 2007).

A China é de longe o maior produtor mundial com registos de produção na ordem das 47.5 milhões de toneladas em 2004 (16.9 e 30.6 milhões de toneladas de peixe capturado e de aquacultura, respectivamente). A nível doméstico representa uma oferta de peixe de 28.4kg per capita (FAO, 2007). Outra parte do peixe produzido destina-se à exportação e à produção de géneros não alimentícios. No entanto existem indicações de que estes valores poderão estar sobrestimados.

A nível mundial, o nível de capturas pesqueiras permaneceu relativamente estável na última década. O total de capturas marinhas contabilizou no ano de 2004, o valor de 85.5 milhões de toneladas não diferindo significativamente dos valores registados em anos anteriores

Relativamente às capturas em águas interiores (90% das quais ocorrem na África e na Ásia) houve uma ligeira mas contínua tendência de aumento desde 1950 atingindo em 2004 o valor recorde de 9.2 milhões de toneladas (FAO, 2007).

Contabilizando a pesca e a aquacultura a nível mundial, estas representaram em 2004 um total de 106 milhões de toneladas destinadas ao consumo humano, o que equivale a cerca de 16.6 kg per capita (peso vivo equivalente). A aquacultura representou sensivelmente 43% deste total. (FAO, 2007).

Desde 1992, não contabilizando a China, tem-se assistido a um ligeiro aumento na taxa de oferta de peixe per capita, cerca de 0.4% por ano (FAO, 2007). Este facto é devido ao aumento da produção de aquacultura que se sobrepõe ao efeito do crescimento da população mundial e às quotas de pesca que se têm mantido estáticas.

Devido ao risco de depleção dos recursos pesqueiros mundiais, muitos países adoptaram políticas para limitar o crescimento da capacidade nacional de pesca ou mesmo para diminuir essa capacidade de forma a protegerem esses recursos.

Uma dessas medidas é a redução da dimensão das frotas pesqueiras nacionais. Actualmente a frota pesqueira mundial parece ter estabilizado, da mesma forma a exploração dos recursos marinhos mundiais encontra-se relativamente estável.

Ao longo dos últimos quinze anos, a proporção de stocks sobre explorados e stocks esgotados permaneceu inalterada, depois de um período crítico durante os anos 70 e 80.

Estima-se que em 2005 cerca de um quarto dos grupos de stocks monitorizados pela FAO estavam sub-explorados ou moderadamente explorados e podiam talvez produzir mais, enquanto que cerca de metade dos stocks estavam no limite de exploração e desse modo os níveis de captura estavam próximos ou mesmo no limite máximo de sustentabilidade. Os restantes stocks ou estavam sobre-explorados, ou esgotados ou em estado de recuperação e desse modo a renovarem-se a uma taxa inferior ao seu potencial máximo de reprodução devido ao excesso de pressão humana.

Estes factos revelam que o potencial máximo de captura nos oceanos foi atingido, o que por sua vez justifica medidas de gestão dos stocks pesqueiros mais sérias e efectivas, de forma a permitir a recuperação dos stocks em risco e a prevenir a depleção dos stocks explorados perto do seu potencial máximo. No caso dos recursos pesqueiros de águas interiores a situação é também preocupante, verificando-se a sua sobre-exploração global.

Estatísticas efectuadas para o ano de 2005, baseadas em relatórios fornecidos pelos maiores países pesqueiros, indicam que a produção mundial de peixe atingiu o valor de 142 milhões de toneladas, o que equivale a um aumento de mais de 1 milhão de toneladas face ao registo de 2004 (FAO, 2007). Apesar do total de peixe disponível para consumo humano ter aumentado para cerca 107 milhões de toneladas, o peixe disponível per capita permaneceu ao mesmo nível de 2004 devido ao crescimento da população (FAO, 2007). Desse total é de salientar uma diminuição do consumo de peixe capturado, contrariado por um aumento no consumo de peixe de aquacultura.

Na verdade, a aquacultura é o sector de produção alimentar que mais cresce, apresentando a nível global uma taxa média de crescimento anual de 8.8% desde 1970, ao contrário do sector das pescas e do sector pecuário, com crescimentos de 1.2% e 2.8% respectivamente (FAO, 2007).

De acordo com estatísticas da FAO, a produção de aquacultura em 2004 foi de 45.5 milhões de toneladas, com um valor económico estimado em 63.3 mil milhões de dólares.

Do total mundial, a China representa cerca de 70% da quantidade e mais de metade do valor global da produção de aquacultura. Todas as regiões mundiais apresentaram aumentos de produção entre 2002 e 2004, destacando-se a região do Norte de África e a região da América Latina e Caraíbas, com crescimentos médios anuais de 14% e 10% respectivamente (FAO, 2007).

Na Europa a aquacultura desempenha também um papel socioeconómico importante. A produção aquícola da UE ascende a 1.4 milhões de toneladas e corresponde a cerca de 2.8 mil milhões de euros em termos de valor. Representa cerca de 2.5% da produção aquícola a nível mundial em termos de volume e 4.6% em termos de valor. A UE é o maior produtor mundial relativamente a espécies como a truta, o robalo, a dourada, a enguia, o pregado e o mexilhão. A aquacultura representa cerca de 19% da produção total de pescado da UE em termos de volume e 30% em termos de valor (Comunidade Europeia, 2006).

Na Tabela 1.4 enumeram-se as espécies aquícolas mais produzidas na União Europeia e os respectivos valores de produção.

Tabela 1.4 - As 10 espécies aquícolas mais produzidas na União Europeia (2003) (Comunidade Europeia, 2006)

Espécie	Produção (volume em toneladas)
Mexilhão vulgar	448 836
Truta arco-íris	215 207
Salmão	162 585
Mexilhão do Mediterrâneo	144 663
Ostra	121 965
Carpa comum	70 790
Dourada	64 751
Robalo	44 483
Amêijoia japonesa	27 411
Enguia	8 841

A aquacultura em água doce representa a maior parte da produção mundial, seguida da aquacultura em águas marinhas e costeiras. Em termos de espécies cultivadas, a carpa constitui 40% do total produzido (peixe, crustáceos e moluscos incluídos) (FAO, 2007). À excepção do camarão, a maioria da produção de aquacultura em 2004 nos países em desenvolvimento incluía espécies de peixes omnívoras/herbívoras ou espécies filtradoras. Por outro lado, as espécies carnívoras representavam quase três quartos da produção de peixe nos países desenvolvidos.

A tendência crescente verificada na aquacultura em todo o Mundo, deve-se, sobretudo, às necessidades de obtenção de proteína de origem animal perante o crescimento da população humana, como forma de complemento das capturas provenientes da pesca, a qual perante o estado de sobre exploração dos recursos, deixou de poder satisfazer as necessidades humanas em matéria de produtos do mar e, sobretudo em peixe (Oliveira, 2004).

Deste modo, a solução passa por apostar cada vez mais nesta actividade como forma de complementar a actividade pesqueira e proteger os recursos pesqueiros de um esgotamento anunciado. Pode residir na aquacultura a solução para garantir a satisfação das necessidades humanas e ao mesmo tempo a protecção do ambiente. Ainda assim, é necessário garantir um crescimento sustentável desta actividade que, como actividade humana que é, apresenta alguns impactes, sob o risco de se solucionar um problema e surgirem outros.

1.3.2 Situação em Portugal

Em Portugal, tal como no resto do Mundo, a aquacultura é uma actividade que tem vindo a crescer como resposta à diminuição dos stocks de peixe nos oceanos. O país devido à sua condição geográfica desde sempre teve uma relação profunda com o mar, pelo que não é de estranhar que seja actualmente o 4º país a nível mundial, que mais produtos do mar consome, cerca de 58.5 kg/pessoa/ano (Oliveira, 2004). No entanto, tal como os outros países, também Portugal se vê obrigado a reduzir a sua frota pesqueira e a estabelecer cotas de captura impostas pela União Europeia de modo

a proteger os recursos pesqueiros. Mais uma vez, a aquacultura surge como uma possível solução.

De facto, a aquacultura é vista como uma actividade muito promissora para o país quer a nível económico quer como solução para o deficit entre o peixe capturado e o peixe que os portugueses consomem (Vasconcelos *et al.* 2004).

O país, por se situar na parte mais ocidental da Europa, beneficia de um clima suave, temperado marítimo com baixa precipitação e elevada luminosidade, o que lhe permite uma excelente aptidão para a aquacultura marinha, nomeadamente para a piscicultura.

Estas condições privilegiadas para a prática da aquacultura marinha estendem-se por uma larga região que compreende toda a orla costeira sul e restante costa do Algarve, a orla costeira do Alentejo e Estremadura, com particular importância dos estuários do Mira, Sado, Tejo e Mondego, Ria de Aveiro até Viana do Castelo (Torrinha, 2002).

Em Portugal Continental, a actividade aquícola é praticada em águas doces, salgadas e salobras. Foi nas águas doces e especialmente através da cultura da truta, que a produção de espécies piscícolas em cativeiro evoluiu no sentido da monocultura e do regime intensivo, nomeadamente a partir de 1962, com a publicação do regulamento de pesca nas águas interiores. Por volta dos anos 80, quando a Política Comunitária foi aplicada em Portugal, a aquacultura começou a ser vista como um complemento à indústria pesqueira bem como uma fonte alternativa de proteína animal para consumo humano. Várias salinas foram sendo reconvertidas em instalações de aquacultura com recurso a fundos europeus e do próprio Governo Português. O aumento desta actividade ocorreu principalmente em Aveiro, Figueira da Foz, Vale do Tejo, Setúbal e Algarve (Bernardino, 2001). Na década de noventa a piscicultura marinha sofreu um impulso com a utilização de tecnologia moderna e melhoria dos sistemas de produção, que vieram a reflectir-se no aumento da produção.

De facto, Portugal apresenta características climáticas e geográficas propícias à realização da actividade. Ensaio vários efectuados por diversas equipas nacionais já demonstraram que Portugal apresenta um forte potencial aquícola (Oliveira, 2004). O litoral do país apresenta boas condições para a prática de aquacultura, havendo a realçar em particular, diversas zonas estuarinas e lagunares, bem como a possibilidade de desenvolver a maricultura em zonas costeiras. Também a nível económico se perfila que esta actividade seja benéfica na criação de novas oportunidades de emprego. Além disso constitui uma actividade estratégica para o aumento da produção do sector das pescas, contribuindo para a redução da sua dependência externa (MAOTDR, 2005). No entanto, actualmente existe uma escassez de quadros técnicos e profissionais com a adequada formação técnico-científica bem como a escassez de empresas ligadas a actividade da aquacultura. Além do mais é necessária uma política de ordenamento integradora das diversas actividades (ambientais, aquícolas, pesqueiras e industriais) em áreas bem definidas, o que actualmente não se verifica (MAOTDR, 2005).

Até à data, a aquacultura em Portugal tem compreendido diversas variantes, desde a simples policultura extensiva de engorda de alevins e juvenis em áreas delimitadas com condições próximas das do meio natural, até à aquacultura intensiva ou industrial feita em tanques ou gaiolas flutuantes, em que a engorda dos alevins é efectuada através de alimentos naturais e rações (de Albuquerque Gil *et al.*, s.d). No primeiro caso os viveiros resultam do reaproveitamento de salinas abandonadas ou pequenas lagunas isoladas e protegidas no litoral e localizam-se em estuários ou rias.

Os alevins selvagens entram de modo natural e desenvolvem-se aí devido ao alimento disponível e à renovação de água assegurada pelas marés.

Actualmente a actividade caracteriza-se ainda pela predominância de estabelecimentos explorados por estruturas familiares em regime extensivo e semi-intensivo, continuando os bivalves a ser responsáveis por grande parte da produção (Pita et al., 2001), como se constata pela análise da Tabela 1.5.

Tabela 1.5 – Instalações de aquacultura por tipo e regime de exploração em 1999 (adaptado de Pita et al., 2001)

	Total		Água Doce		Maricultura	
	nº	ha	nº	ha	nº	ha
Tipo de Aquacultura						
Marisco	815	357	-	-	815	357
Peixe	127	1011	13	4	114	1007
Maternidade	19	55	10	11	9	44
Regime de Aquacultura						
Extensiva	878	878	-	-	878	878
Semi-Intensiva	47	426	1	-	46	426
Intensiva	37	122	23	15	14	107
Total	962	1423	24	15	938	1408

Em 1999 existiam 962 instalações de aquacultura licenciadas, das quais 938 eram marinhas e 24 de água doce. A maior parte das instalações portuguesas de aquacultura operavam então em regime extensivo (91%). A grande maioria (94%) das instalações marinhas operava em regime extensivo enquanto que 96% das instalações de água doce eram instalações intensivas (Pita et al., 2001).

No entanto, a situação tem vindo a alterar-se, uma vez que tem existido uma alteração progressiva dos regimes extensivos para regimes semi-intensivos, motivada pela competitividade dos preços (Bernardino, 2000). Ainda assim, os regimes extensivos têm sido impostos pelas autoridades responsáveis pelo ambiente em áreas protegidas, com a alegação de que as rações comerciais podem contribuir para aumentar os níveis de poluição (de Albuquerque Gil et al., s.d).

Em 2000 a produção portuguesa de aquacultura contabilizou mais de 6 mil toneladas, representando um valor de 30 milhões de euros (Pita et al., 2001). No entanto, desde 2001 e apesar de registar um ligeiro crescimento, a produção do país tem-se mantido na ordem das 8000 toneladas (Oliveira, 2004) como se observa na Tabela 1.6.

Tabela 1.6 – Total Anual por espécie em 2001, Portugal Continental (toneladas) (adaptado de DGPA 2002)

Espécie	Águas Marinhas/Salobras	Águas Doces	Total
Amêijoia Boa	2415.7		2415.7
Dourada	1814.6		1814.6
Truta Arco-íris		1292.0	1292.0
Truta Fario		1.0	1.0
Ostra	98.5		98.5
Ostra Japonesa	294.5		294.5
Ostra Portuguesa	153.5		153.5
Robalo Legítimo	652.6		652.6
Mexilhão	272.8		272.8
Pregado	379.5		379.5
Berbigão Vulgar	130.8		130.8
Tainha	6.8		6.8
Linguado Legítimo	10.3		10.3
Longueirão	0.3		0.3
Enguia Europeia	3.8		3.8
Sargo	0.2		0.2
Amêijoia Macha	0.6		0.6
Choco Vulgar	0.0		0.0
Peixes Marinhos Diversos	9.0		9.0
Total	6243.5	1293.0	7536.5

Anteriormente a 2001 a produção de aquacultura no país teve um aumento significativo, sobretudo devido ao crescimento da produção marinha, tendo-se verificado também um ligeiro aumento da diversificação dos produtos (Tabela 1.7). De facto, o peso relativo deste sector na Pesca passou de 3.9% para 8.6% do total da Produção do Ramo da Pesca, entre 1990 e 2001 (INE, 2002). Em 1999, a produção de espécies marinhas representou 80% do total de produção de aquacultura em Portugal (Pita et al., 2001).

Tabela 1.7 – Principais produtos de aquacultura em Portugal (em percentagem do total da produção de aquacultura, a preços correntes) (adaptado de INE, 2002)

Produto	1990	1995	2001
Amêijoa	66.4	70.3	55.6
Dourada	5.0	9.9	19.8
Robalo	0.1	7.4	10.0
Salmonóides	27.5	6.7	5.1
Peixes planos (nomeadamente Pregado)	0.1	2.5	4.9
Ostras	0.6	1.3	3.6

Analisando a Tabela 1.6 e a Tabela 1.7 verifica-se que a “Amêijoa” foi na última década o principal produto com origem na aquacultura em Portugal. Os produtos referidos na Tabela 1.7 representam na prática a quase totalidade da aquacultura portuguesa, uma vez que o seu contributo é superior a 98% do total (INE, 2002). Este facto demonstra que a produção de aquacultura é pouco diversificada, assentando basicamente na cultura de amêijoa, truta, ostra, dourada, berbigão, robalo e mais recentemente pregado. Por outro lado, a soma das produções de amêijoa e de truta representa, em regra, mais de 50% da produção total, o que revela um elevado grau de dependência da estrutura produtiva face a estas duas espécies (MAOTDR, 2005).

Em relação à distribuição geográfica da actividade, verifica-se que a prática da aquacultura não tem tido uma distribuição uniforme. Globalmente, a Região do Algarve mantém um nítido predomínio em comparação com as restantes regiões. Conta com 72% do total produzido em 1998, em águas salgadas e salobras, consequência das condições edafo-climáticas favoráveis que aí se observam para a prática das culturas marinhas e da existência de sistemas lagunares propícios à cultura de bivalves. Esta região concentra a maior parte das instalações de aquacultura com licença de produção e é também a região do país com maior área ocupada por esta actividade. A produção algarvia é dedicada exclusivamente a espécies marinhas, sendo a região do país mais importante em termos de produção de marisco e de peixe de água salgada (Pita et al., 2001). Segue-se em importância relativa a Região Norte, dado que é nesta região que se regista mais de 80% da produção nacional em águas interiores, sendo a truta a principal espécie produzida (MAOTDR, 2005).

A grande maioria das instalações de aquacultura do país localiza-se em estuários, sendo por isso aquaculturas de águas salobras (Santos-Reis, 2006). De facto, os estuários em Portugal, em especial o estuário do Sado, oferecem condições particularmente privilegiadas, dados os elevados níveis de produtividade registados favorecendo, deste modo, a biodiversidade (Oliveira, 2004).

Enquanto actividade económica, a aquacultura desempenha ainda um papel modesto a nível nacional. No entanto, as instalações costeiras no estuário do Sado são muito importantes no contexto socio-económico da região.

1.4 IMPACTES DA AQUACULTURA

1.4.1 Benefícios da aquacultura

A actividade da aquacultura se realizada de uma forma sustentável pode constituir uma alternativa viável a exploração dos recursos pesqueiros, diminuindo a pressão sobre os mesmos. Este aspecto constitui talvez a principal vantagem desta actividade que pode contribuir potencialmente para (Frankic, 2003):

- Aumento e diversificação da disponibilidade mundial de alimento
- Crescimento marginal das economias através do aumento da oferta de emprego e da diminuição do preço dos bens alimentares
- Preservação da biodiversidade aquática através da reposição de stocks e recuperação de espécies protegidas
- Melhoria da gestão do recurso “água”
- Pesquisa/desenvolvimento de novas tecnologias
- Aumento da consciência/educação ambiental das populações

1.4.2 Problemas Ambientais

As alterações ambientais causadas pela aquacultura devem-se sobretudo às descargas de matéria orgânica de origem fecal e ao dejectos alimentares especialmente no caso da aquacultura intensiva (Barnabé, 1986).

À medida que a actividade da aquacultura se desenvolve, aumenta também a tendência de uma adopção de métodos de produção mais intensivos. Este facto pode representar riscos para o ambiente, desde a aplicação de químicos para controlo e gestão de doenças até a possível introdução de espécies geneticamente modificadas que podem alterar e comprometer o funcionamento normal do ecossistema (FAO (II), 2007).

Os impactes mais frequentes que a actividade da aquacultura apresenta são os seguintes (Frankic et al., 2003):

- Enriquecimento da coluna de água e da zona bêntica em carbono, nutrientes e matéria orgânica, originando condições de anoxia/hipoxia. Em algumas áreas com fracas correntes e de profundidade diminuta este acumular de detritos impede oxigénio de chegar até aos sedimentos inferiores e leva eventualmente ao aparecimento de camadas de bactérias redutoras. O surgimento de condições de anóxia no fundo ao nível dos sedimentos ocorre quando a exploração de aquacultura não é gerida de forma correcta, ou quando a localização não é a melhor. Ainda assim esta situação ocorre sobretudo a nível local e é geralmente recuperável no Inverno com o aumento da precipitação (de Monbrison, 2004). Por outro lado este impacte pode ser minimizado através da localização da instalação de aquacultura em áreas de fortes correntes ou através do limite da densidade do stock de peixes de forma a evitar excessos de matéria orgânica;
- Diminuição dos níveis de oxigénio dissolvido na coluna de água devido a fenómenos de eutrofização;

- Aumento das concentrações de químicos, fármacos e substâncias tóxicas nos sedimentos e na coluna de água;
- Possíveis alterações nas comunidades locais devido ao alastramento de doenças e organismos patogénicos (bactérias, vermes e outros microrganismos), sobretudo em regimes intensivos sem controlo apropriado e onde a produção é feita com excesso de indivíduos, o que condiciona as condições óptimas de produção;
- Risco de contaminação “genética” das comunidades locais devido à fuga de organismos de cultivo geneticamente modificados. O peixe cultivado pode escapar por diversas razões: má gestão da instalação, acidentes naturais ou ataques de predadores que danificam as estruturas. A fuga dos animais produzidos e a reprodução com os animais selvagens pode levar à diluição do fundo genético destes, tornando-os menos aptos em ambiente selvagem o que por sua vez dificulta a sua sobrevivência e leva eventualmente à diminuição do número de indivíduos selvagens.
- Conflitos de uso e ocupação do solo e competição pelo recurso “água” com outras actividades como a agricultura e a protecção da biodiversidade (Santos-Reis, 2006);
- Depleção de recursos pesqueiros de baixo valor comercial que são utilizados para fabrico de alimento para a aquacultura, alterando toda a dinâmica do ecossistema marinho (FAO (II), 2007). As diferentes espécies produzidas requerem diferentes dietas. Algumas espécies como as tilápias podem ser alimentadas numa dieta exclusivamente vegetariana, enquanto outras são exclusivamente carnívoras. O alimento dos peixes carnívoros inclui carne e óleo obtido de outros peixes, como as anchovas, carapaus, verdinhos capturados em meio selvagem. A título de exemplo são precisos em média 3 kg de peixe selvagem para produzir 1 kg de salmão, e 12 kg de peixe para produzir 1 kg de óleo de peixe (Marine Conservation Society, <http://www.fishonline.org/farmed/finfish.php>). Apesar de nos últimos anos terem existido progressos tecnológicos, o peixe carnívoro produzido em aquacultura continua a depender severamente de capturas selvagens com consequências negativas para o ecossistema;
- Possíveis alterações na produtividade da cadeia trófica;
- Impacte na flora marinha, essencialmente por baixo das estruturas de aquacultura (jaulas/redes) devido à sombra causada pela elevada densidade dos organismos cultivados, o que provoca a diminuição da taxa fotossintética (de Monbrison, 2004);
- Odor e impacte visual. Actualmente, sobretudo nos países desenvolvidos é cada vez menor a ocorrência destes impactes devido à adopção de bóias e estruturas que suportam as redes/jaulas que reduzem o impacte e os custos de instalação. Quando as instalações são geridas de forma correcta os maus odores não costumam ocorrer. Na aquacultura marinha esse problema não se coloca, no entanto na aquacultura em terra por vezes surgem maus odores quando é utilizado peixe fresco como alimento. Ainda assim, as instalações de aquacultura europeias encontram-se sujeitas a legislação sanitária específica pelo que não devem apresentar maus odores se não estiverem em incumprimento (de Monbrison, 2004).

1.4.3 Impactes na Saúde Humana

Nos últimos anos, os impactes do salmão de aquacultura na saúde humana têm alertado a opinião pública sobretudo devido aos elevados níveis de gordura, à presença de alguns contaminantes e também devido ao uso de antibióticos durante a produção. Constatou-se que a carne do salmão de aquacultura tem mais gordura que a do salmão selvagem (Bell e Paone, 2001 citados em Asche et al., 2006). Se por um lado tal é positivo para a saúde humana, nomeadamente através do aumento do teor de Ómega 3, isto é, um conjunto de ácidos carboxílicos polinsaturados sem os quais nosso organismo não funciona adequadamente, por outro lado é negativo uma vez que aumenta o nível de dioxinas, bifenilpoliclorado (PCB) entre outros químicos no corpo humano. As dioxinas e os PCBs são bastante tóxicos e podem originar sérios problemas na saúde humana como cancro, desregulação do sistema endócrino, problemas de desenvolvimento e reprodução e outros problemas de saúde (Huwe, 2002 citado em Asche et al., 2006).

Ainda assim, a aquacultura não deve ser vista como uma actividade inimiga do ambiente e da saúde humana, muito pelo contrário. Além de ser um potencial sector empregador e dinamizador do sector económico de um país é uma actividade que contribui indirectamente para a protecção dos recursos pesqueiros mundiais, diminuindo a pressão sobre estes, ao garantir parte das necessidades humanas em alimento.

Por outro lado, se não existem dúvidas quanto aos impactes ambientais que a actividade da aquacultura apresenta, não é menos verdade que se gerida de uma forma correcta esta actividade poderá ver os seus impactes ambientais reduzidos ou mesmo eliminados. Algumas soluções podem partir dos próprios aquacultores que ao gerirem a instalação de forma correcta conseguem além de evitar certos impactes ambientais como os que resultam do uso de fármacos, reduzir os custos de produção (Asche et al., 2006).

1.5 BOAS PRÁTICAS

Por “Boas Práticas”, entendem-se as práticas que são consideradas como sendo as mais apropriadas actualmente para lidar com um determinado problema. No âmbito da aquacultura referem-se a medidas que podem ser aplicadas com vista à prevenção de problemas relacionados a deterioração dos recursos naturais.

Actualmente em alguns países estão já a ser implementadas políticas e regulamentos com vista ao desenvolvimento sustentável da aquacultura. Por outro lado, existem também incentivos de mercado que levam os produtores a quererem adoptar Códigos de Boas Práticas, através de programas de certificação da aquacultura (WWF, 2007).

Também a opinião pública induz cada vez mais de forma indirecta a adopção de boas práticas pelos produtores de aquacultura uma vez que é o consumidor o receptor final do produto produzido. De facto, existe cada vez mais por parte da opinião pública uma maior preocupação em relação a práticas incorrectas e prejudiciais para os animais e também para o ambiente, praticadas em algumas explorações de aquacultura. Este facto tem levado várias ONGs, associações e a própria indústria da aquacultura a desenvolver e implementar diversos sistemas de certificação que contemplam a implementação de códigos de boas práticas. Estes têm como principal objectivo minimizar os impactes negativos da aquacultura sobre o ambiente e ao mesmo tempo aumentar a aceitação dos produtos de aquacultura nos mercados internacionais.

A ideia de tais programas de certificação é de identificar os impactes negativos do processo produtivo e provar que determinado produto ou processo de produção cumpre os requisitos do programa de certificação/rotulagem ecológica ao mesmo tempo que permite o acesso ao mercado e comercialização dos produtos.

Os temas em destaque nos programas de certificação estão normalmente relacionados com a qualidade e segurança alimentar dos produtos e também com a vertente ambiental, consoante o cliente/mercado alvo de determinado programa de certificação.

Estes programas podem ser promovidos dentro de uma empresa de forma a demonstrar o cumprimento de determinados padrões de qualidade perante os seus parceiros comerciais, ou podem ser dirigidos directamente ao consumidor nos pontos de venda através da etiquetagem dos produtos, garantindo desta forma que são produzidos segundo certas condições ou que cumprem determinados requisitos de qualidade.

O mercado piscícola tem sido inundado nos últimos tempos com programas de certificação de aquacultura. Estes são incentivados por diversos factores, ainda assim o factor comum presente em todos eles é a necessidade do produtor em adoptar “boas práticas de produção” de forma a poder aceder a novos mercados. Outros motivos para a certificação dos produtos são os potenciais benefícios económicos daí inerentes, novas oportunidades de diversificação dos produtos e também a necessidade de comunicar ao consumidor que a qualidade dos produtos de aquacultura é igual ou superior à do peixe selvagem.

Os programas existentes de certificação de aquacultura diferem entre si. Enquanto alguns se concentram num determinado assunto outros são mais abrangentes e englobam um maior conjunto de critérios. Normalmente os assuntos que os critérios

pretendem abranger são: qualidade e segurança alimentar, ambiente e bem-estar animal.

1.5.1 Códigos de conduta e de Boas Práticas de Aquacultura

Diversas entidades governamentais e não governamentais como as ONGs têm vindo a dar atenção ao desenvolvimento sustentável da actividade da aquacultura, traduzindo-se este facto no surgimento de cada vez mais directivas e linhas orientadoras para a obtenção e aplicação de procedimentos que visem respeitar o ambiente e o bem-estar animal. Essas linhas orientadoras são normalmente designadas por Códigos de Conduta (*Codes of Conduct*), Boas Práticas em Aquacultura (*Good Aquaculture Practices*) ou Melhores Práticas de Gestão (*Better Management Practices*).

Em qualquer um destes códigos de boas práticas costumam existir três tipos de indicações: as de carácter obrigatório, as voluntárias e as recomendações, identificadas respectivamente pelas palavras “tem” (*must*); “deve” (*should*) e “recomenda” (*recommend*):

-Sempre que seja utilizado o termo “tem”, ou seja, sempre que o carácter de obrigatoriedade está presente, o produtor/aquacultor tem de cumprir esse mesmo requisito se quer estar em cumprimento com as obrigações legais vigentes;

-Quando é utilizada a expressão “deve”, está implícito que todos os aquacultores estão obrigados a seguir essa recomendação se quiserem continuar a estar de acordo com o respectivo código de boas práticas;

- Sempre que seja utilizada a expressão “recomenda-se”, espera-se que os aquacultores cumpram essa recomendação se querem estar de acordo com as indicações do código de boas práticas. É no entanto admissível que alguns não o possam fazer devido a certas circunstâncias. Ainda assim a “recomendação” mantém-se como um objectivo que os aquacultores devem procurar atingir.

Geralmente estes códigos são de aplicação voluntária, como tal muitas vezes não são aplicados. No entanto, estas linhas orientadoras servem tanto a indústria da aquacultura como as entidades reguladoras nacionais, na medida que ajudam o aquacultor a produzir segundo determinados padrões de qualidade e desempenho e funcionam também como uma base para as entidades certificadoras conduzirem todo o processo de certificação. Por outro lado, são também utilizadas como guias de produção pelos produtores de países onde existem lacunas em termos de legislação adequada ao sector e falhas ao nível da monitorização e capacidade de aplicação dos padrões sociais e ambientais.

A tabela seguinte enumera alguns dos princípios básicos de aquacultura e Códigos de Conduta que foram desenvolvidos nos últimos anos com o objectivo de suportarem um desenvolvimento sustentável da actividade .

Tabela 1.8 - Códigos de Conduta e princípios básicos de aquacultura (adaptado de WWF, 2007)

Nome e Organização responsável	Descrição
Código de Conduta para Pesca Responsável (FAO)	Código de Conduta que fornece indicações para um desenvolvimento sustentável da aquacultura, adoptado pela 28ª sessão da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) em 1995. Este código é considerado a directiva internacional fundamental para o desenvolvimento sustentável da aquacultura.
Código de Boas Práticas (Aliança Global da Aquacultura (GAA))	Este código de boas práticas foi desenvolvido em 1999 pela Aliança Global da Aquacultura baseado no Código de Conduta da FAO. Foi desenvolvido nos anos seguintes e actualmente serve de base para o esquema de certificação Boas Práticas de Aquacultura (GAP) do Conselho para a Certificação da Aquacultura (ACC).
Código de Conduta para a Aquacultura Europeia (Federação Europeia dos Produtores Aquícolas (FEAP))	O objectivo primário deste código de conduta é promover a gestão e desenvolvimento sustentável do sector europeu da aquacultura de forma a assegurar elevados padrões de qualidade dos produtos produzidos garantindo simultaneamente o respeito pelo ambiente e resposta às exigências dos consumidores.
Princípios Internacionais para Produção Responsável de Camarão de Aquacultura (FAO, NACA, UNEP, WWF, Banco Mundial)	Princípios orientadores desenvolvidos pelo sector aquícola de produção de camarão e pelo Consórcio Ambiental constituído por: Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), Rede de Centros Aquícolas na região Ásia – Pacífico (NACA), Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), Banco Mundial e o Fundo Mundial para a Natureza (WWF). O objectivo principal é definir princípios de gestão para este sector que sirvam como guia à implementação posterior do Código de Conduta para Pesca Responsável da FAO no sector da produção aquícola de camarão.
Código de Boas Práticas Ambientais (Fundação Chile)	Este código foi desenvolvido e emitido em 2003 pela Fundação Chile, com o objectivo de ser uma base para o desenvolvimento sustentável do cultivo de salmonídeos (salmão e truta) no Chile.

Conforme se infere pela observação da Tabela 1.8, um dos documentos pelo qual se devem orientar os aquacultores europeus, incluindo os aquacultores portugueses e especificamente no âmbito deste trabalho os aquacultores do Estuário do Sado é o Código de Conduta para Aquacultura Europeia desenvolvido pela FEAP. O objectivo primário deste código é promover através de princípios orientadores, o desenvolvimento responsável e a correcta gestão do sector europeu da aquacultura de forma a assegurar elevados padrões de qualidade alimentar e simultaneamente respeitar as exigências ambientais e dos consumidores (FEAP, 2000).

A legislação europeia e a legislação nacional de cada país são antes de mais os referenciais pelos quais se devem reger os aquacultores, uma vez que estabelecem os critérios mínimos para a prática desta actividade. Este código da FEAP pretende também servir de base ao desenvolvimento de novos códigos nacionais de boas práticas e códigos de conduta de forma a estabelecer novos critérios de qualidade bem como aplicar e melhorar os já existentes.

Apesar de não ser definitivo, o código engloba as áreas que a FEAP considera fundamentais e que a seguir se enumeram (FEAP, 2000):

Responsabilidade

O código de conduta da Aquacultura Europeia atribui ao aquacultor a responsabilidade pelo peixe produzido, pelo ambiente e também pelo consumidor.

Indivíduos, co-operadores e companhias empresariais que operem em aquacultura individual e colectivamente:

1. Devem consultar e trabalhar com as autoridades europeias, nacionais e regionais para o desenvolvimento e implementação de políticas, práticas e regulamentações. Estas políticas devem contribuir para atingir a sustentabilidade ambiental, social e económica do sector da aquacultura.
2. Devem consultar e colaborar com outros produtores de aquacultura e fornecedores de forma a acordarem e desenvolverem novos objectivos e padrões de produção;
3. Devem gerir as instalações de produção aquícola de forma a minimizar potenciais impactes ambientais negativos;
4. Devem utilizar apenas para produção, locais cujas características sejam compatíveis com uma utilização a longo prazo, sustentável e com efeitos ecológicos aceitáveis;
5. Devem planear e operar os locais de produção de aquacultura numa forma que permita a conservação dos recursos aquáticos;
6. Devem respeitar salvaguardar o bem-estar animal das espécies produzidas;
7. Devem operar as instalações de forma a evitar surtos de doenças entre os animais e implementar procedimentos de contenção caso esses surtos venham a ocorrer;
8. Devem utilizar fármacos que estejam de acordo com a legislação apropriada e com os princípios de boas práticas;
9. Devem eliminar os resíduos e químicos de acordo com a legislação apropriada de forma a não prejudicar nem a saúde humana nem o ambiente;
10. Devem cooperar com os cientistas envolvidos em pesquisas, desenvolvimentos tecnológicos e outras actividades de forma a melhorar a compatibilidade ambiental e social da actividade;

11. Devem implementar novas tecnologias e práticas produtivas sempre que seja economicamente possível e que as mesmas contribuam para a sustentabilidade e compatibilidade da actividade da aquacultura;
12. Devem procurar sempre produzir produtos da mais alta qualidade em todos os estágios do processo produtivo

Aquacultura e o Bem-estar animal

Qualquer pessoa que possua ou seja responsável por alguma instalação de aquacultura bem como qualquer pessoa responsável pela supervisão da produção, deve de acordo com as suas responsabilidades assegurar medidas que salvaguardem a saúde e bem-estar dos peixes produzidos.

Água

O fornecimento de água deve ser feito em quantidade e qualidade de forma a assegurar o bem-estar das espécies produzidas

“Stocks” de Peixe

Os animais trazidos de fora para preencher o stock do sistema de aquacultura devem ser de origem conhecida e estar de boa saúde

a) Organismos geneticamente modificados

A FEAP não prevê a utilização de organismos geneticamente modificados uma vez que se preocupa em manter as características naturais dos produtos e a biodiversidade. No entanto a investigação genética pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento global da produção alimentar. A FEAP pode rever a sua posição sobre este assunto caso tais desenvolvimentos não ponham em risco quer o consumidor quer o ambiente.

b) Saúde dos Peixes

Medidas com vista a optimização da saúde dos peixes:

1. Evitar o stress dos peixes – devem ser assegurada a optimização das condições em que os animais são mantidos para evitar/reduzir o stress dos animais;
2. Inspeções regulares – o peixe deve ser inspeccionado regularmente para assegurar que eventuais alterações físicas e comportamentais possam ser controladas a tempo;
3. Evitar a introdução de doenças – o peixe trazido para o sistema de aquacultura deve estar de boa saúde e provir de origem conhecida. Devem ser tomadas medidas de prevenção adequadas para evitar o contágio entre explorações através do contacto físico directo;
4. Procurar efectuar um diagnóstico correcto sempre que se suspeite da presença de alguma doença;
5. A utilização e aplicação de agentes terapêuticos devem ser feitas respeitando sempre as dosagens e os intervalos de aplicação de forma a evitar a acumulação de resíduos nos animais;

6. Quando necessários, apenas devem utilizados agentes terapêuticos que se encontrem licenciados e aprovados
7. Evitar o alastramento de doenças – os aquacultores têm a responsabilidade de minimizar o risco de contágio do ecossistema e das instalações de aquacultura vizinhas na eventual ocorrência de alguma doença;
8. Independentemente do motivo das mortalidades, qualquer peixe morto ou moribundo deve ser prontamente removido dos tanques de crescimento numa forma que não afecte o bem-estar e saúde dos restantes animais;
9. A eliminação dos indivíduos mortos deve ser efectuada cuidadosamente de modo a não afectar negativamente o ambiente.

Alimento e Alimentação

Práticas correctas de alimentação reduzem o desperdício e contribuem para uma melhor qualidade da água, da saúde dos animais e para um melhor desempenho da instalação

1. Todos os peixes devem receber quantidades adequadas de alimento formulado especificamente para as espécies em produção;
2. Os alimentos devem ser correctamente formulados e manufacturados, sempre que possível etiquetados e devem ter o tamanho e a forma adequados ao tamanho dos peixes produzidos;
3. As rações diárias devem ser apropriadas para as espécies produzidas e para condições de crescimento disponíveis no local;
4. Os métodos de distribuição de alimento devem assegurar que todos os indivíduos têm acesso suficiente ao alimento fornecido
5. Deve ser evitada a alimentação excessiva uma vez que pode resultar em alimento desperdiçado e pode causar a deterioração da qualidade da água

Manuseio e Transporte

1. De forma a evitar o stress desnecessário dos animais bem como possíveis lesões, o manuseio dos peixes vivos deve ser reduzido ao máximo e sempre que se realize deve ser utilizado o método que cause menor stress;
2. A movimentação e transporte do peixes vivos deve ser feita o mais rápido possível e com fornecimento adequado de oxigénio;
3. Devem ser realizados procedimentos de controlo rigorosos aos peixes que sejam transferidos entre instalações de aquacultura ou de outros locais de forma a reduzir a potencial transferência de doenças

Predadores

Muitos predadores que afectam a aquacultura são espécies protegidas por lei. Sempre que possível os predadores devem ser excluídos das áreas onde os peixes são mantidos. Quando tal não é possível, o controlo dos predadores deve ser feito utilizando apenas métodos legais

Densidade do “stock”

A densidade do stock de peixes deve ser ajustada aos requisitos específicos das espécies produzidas e deve respeitar aspectos como:

1. O peso médio dos peixes
2. A saúde da população e as suas necessidades comportamentais
3. As necessidades dos indivíduos no ambiente de crescimento, em particular as suas necessidades comportamentais, a disponibilidade de oxigénio e a remoção de detritos para evitar a excessiva acumulação de substâncias que podem causar stress nos peixes ou efeitos tóxicos (ex: aumentos dos teores de CO₂ e amoníaco)

Abate

1. Os peixes devem passar por um período em que não são alimentados antes de serem abatidos de forma a induzir a limpeza do sistema digestivo;
2. Os peixes devem ser mortos de forma rápida e humana de acordo com as regulamentações nacionais em vigor

Monitorização e Registo de dados

1. As instalações de aquacultura devem procurar ser auto – reguladoras. Para tal devem desenvolver sistemas de monitorização e registo de dados de modo a prevenir potenciais problemas antes que os mesmos ocorram;
2. Registos escritos são essenciais para que os aquacultores possam assegurar o bem-estar e o crescimento adequado dos peixes;
3. A monitorização dos stocks deve ser auxiliada por meios informáticos uma vez que são vários os benefícios que daí resultam entre os quais a optimização na distribuição de alimentos e agentes terapêuticos bem como a monitorização contínua de outros parâmetros
4. A auto - regulação da instalação pode ser atingida através da monitorização contínua de:
 - a. Qualidade da água (dentro e fora da instalação);
 - b. Qualidade de outros “inputs” e recursos utilizados no processo de produção;
 - c. Parâmetros ambientais que tenham influencia directa no processo de produção;
 - d. Padrões ambientais e objectivos que tenham sido acordados com as autoridades locais;
 - e. Qualidade do produto e padrões de segurança

O Ambiente

Os Aquacultores devem trabalhar em conjunto com os outros utilizadores da água enquanto recurso de forma a assegurarem um entendimento e uma utilização equilibrada do recurso.

Utilização e Qualidade da Água

a) Captura e Descargas – A prática da aquacultura requer a utilização do recurso água sendo reconhecido o impacto que tem sobre este recurso, deve por isso tentar limitar ao máximo esse mesmo impacto. O uso desnecessário de água deve ser evitado

b) Seleção do Sítio – Todas as instalações de aquacultura deve ser desenhadas, construídas e geridas com vista ao uso eficiente e equilibrado dos recursos. Os aquacultores devem apenas utilizar locais que sejam compatíveis com:

1. Operações sustentáveis a longo termo;
2. Efeitos ecológicos aceitáveis

Devem ser desenvolvidos todos os esforços para que as instalações de aquacultura sejam integradas harmoniosamente com o ambiente que as rodeia

Gestão da instalação

Os aquacultores devem aplicar a melhor tecnologia disponível e procedimentos de forma a otimizar quer o processo produtivo quer as interações da instalação com o ambiente. Devem ser desenvolvidos esforços para que a instalação apresente um aspecto limpo, organizado e arrumado.

a) Fugas

-Os aquacultores devem procurar minimizar o risco de fuga das espécies produzidas para o meio selvagem

-Na eventualidade de ocorrência de fugas, os aquacultores devem cooperar e informar as autoridades competentes para que sejam tomadas as acções adequadas

b)Acções Terapêuticas

- Os aquacultores devem procurar minimizar o potencial risco de contaminação sempre que utilizem agentes desinfectantes e outros agentes terapêuticos

- Devem ser respeitados e cuidadosamente observados os intervalos de toma de medicamentos os quais devem ser administrados antes da captura dos animais

Relações Sociais e Económicas

A aquacultura tem um papel importante a desempenhar no fornecimento de alimento de qualidade e nutrientes à população, preenchendo as lacunas que se verificam entre a oferta e a procura

- Os aquacultores têm de ter consciência do contributo social que é exigido às suas actividades, devem por isso assegurar a integração das mesmas no planeamento e desenvolvimento da comunidade local;

- O equipamento e tecnologia presentes nas instalações de aquacultura devem assegurar a segurança dos trabalhadores. Isto inclui estabelecer rotinas e protocolos

para o manuseamento de materiais e químicos de modo a prevenir problemas de saúde nos trabalhadores;

- O sector da aquacultura deve reconhecer a sua responsabilidade para com a sociedade local assegurando um local de trabalho seguro e estável;
- Deve ser facultado a todos os trabalhadores programas de treino apropriados para a realização das suas funções

O Consumidor

O objectivo primário dos produtores europeus de aquacultura é produzir produtos nutritivos da mais alta qualidade para o consumidor

A aquacultura é um processo controlado que permite ao aquacultor criar e capturar peixe, este deve ser de reconhecida qualidade e possuir as seguintes características:

- Ser um peixe saudável que tenha sido criado nas melhores condições possíveis;
- Constituir uma fonte de proteínas de elevada qualidade nutricional;
- Constituir uma fonte nutritiva de alimento;
- Ser um processo que apresente uma disponibilidade de alimento continua ao longo do ano;
- Ser sempre um produto fresco e de agradável sabor

1.6 BEM-ESTAR ANIMAL

O conceito de “bem-estar animal”, o qual deve a sua origem às preocupações do público a respeito de como os animais são tratados em cativeiro, designa a qualidade de vida dos animais. Segundo Galhardo et al., 2006 “Embora com génese em preocupações de carácter moral, o bem-estar animal limita-se a procurar caracterizar objectivamente o estado em que se encontram os animais, e a desenvolver estratégias para incrementar o seu bem-estar quando sob a responsabilidade de humanos”.

Nas últimas décadas os estudos de bem-estar têm-se centrado mais nos mamíferos e nas aves. Ainda assim, o conceito de bem-estar animal tem vindo a ser aplicado aos peixes, nomeadamente em inúmeros estudos relacionados com aquacultura. É um assunto que tem gerado alguma controvérsia, uma vez que não existe unanimidade quanto à capacidade de sofrimento destes animais.

De facto, apesar dos peixes serem amplamente usados como recurso em várias áreas importantes da actividade humana, como sejam na pesca e aquacultura, na investigação científica, como animais de companhia e em aquários públicos, e a legislação reguladora destas actividades procurar abranger todos os vertebrados, o conhecimento acerca do bem-estar animal no grupo dos peixes é ainda muito reduzido (Braithwaite & Huntingford, 2004 citado em Galhardo et al., 2006).

As definições propostas de bem-estar animal assentam em três vertentes fundamentais: o funcionamento orgânico, as experiências mentais e a “natureza” dos animais (Fraser, Weary, Pajor & Milligan, 1997 citado em Galhardo et al., 2006).

O funcionamento orgânico e a saúde são um dos aspectos fundamentais do bem-estar animal. Doenças, ferimentos, malformações e má nutrição são as principais

ameaças ao equilíbrio orgânico dos animais. Em geral, os sinais positivos de saúde provêm de um bom aspecto físico, alimentação regular, taxas de crescimento e reprodução normais, boa longevidade e taxas de mortalidade reduzidas (Duncan & Fraser, 1997 citado em Galhardo et al., 2006).

Outra vertente é a dimensão mental dos animais, assim o bem-estar animal respeita não só à qualidade de vida dos animais, mas também e sobretudo à percepção que estes têm dela. Estados mentais negativos ou sofrimento (dor, medo, tédio, etc.) induzem mal-estar, enquanto que estados mentais positivos (alegria, conforto, prazer) propiciam o bem-estar no seu sentido positivo.

O terceiro aspecto considerado no âmbito do bem-estar animal é a questão da “natureza” dos animais, que diz respeito à forma como os animais se comportam em cativeiro. A avaliação do bem-estar animal será tanto melhor quanto mais numerosos forem os comportamentos “selvagens” revelados em cativeiro. Contudo certos comportamentos naturais podem já não revelados pelos animais quando mantidos em condições artificiais. Isto significa que o animal está em stress o que por sua vez representa um indicador de mal-estar (Galhardo et al., 2006).

O stress é um dos principais factores responsáveis pela ocorrência de doenças e mortalidade em aquacultura (Conte, 2004 citado em Galhardo et al., 2006). Este pode ser considerado como um conjunto de respostas não específicas do organismo a situações que ameaçam desequilibrar o seu equilíbrio natural. Os agentes de stress em peixes podem ser de inúmeros tipos, entre os quais se contam os de natureza física, como o transporte, o confinamento ou manuseamento; os de natureza química, como os contaminantes, o baixo teor de oxigénio ou o pH reduzido; e os percebidos pelos animais, como a presença de predadores ou de indivíduos estranhos da mesma espécie (Barton, 1997 citado em Galhardo et al., 2006).

Estes agentes podem igualmente ser de curta ou longa duração, e podem possuir diferentes intensidades. A exposição moderada a estes agentes pode produzir nos peixes uma resposta adaptativa, que restitui o equilíbrio ao organismo. Contudo, se estes estiverem sujeitos a agentes de stress intensos ou prolongados, a resposta pode tornar-se maladaptativa, com consequências negativas para o seu estado de saúde (Galhardo et al 2006).

Apesar do grande potencial que existe para promover uma aquacultura sustentável, e assim beneficiar os recursos marinhos, existe um conjunto de assuntos que podem comprometer a aceitação do rótulo ecológico. Entre eles está a falta de interesse e preocupação manifestada pelos consumidores em relação aos peixes enquanto animal e de forma geral em relação ao seu bem-estar. De facto estes em geral demonstram mais preocupação por outras classes animais, sobretudo pelos mamíferos, talvez por não reconhecerem nos peixes contacto, proximidade e sentimentos que reconhecem noutros animais.

No entanto, tal como esses animais pelos quais os consumidores demonstram mais afecto, os peixes são em geral e comprovadamente animais inteligentes e com uma personalidade. São capazes de aprender a evitar as redes, observando outros peixes que são apanhados por estas, o que demonstra capacidade de aprendizagem, memória e inteligência suficiente para aplicar estes conhecimentos e relacioná-los com problemas. São também capazes de reconhecer outros indivíduos como seus amigos e companheiros. Na realidade os peixes têm uma impressionante memória de longo prazo e são capazes de se organizarem socialmente de forma complexa e sofisticada, colaborando e comunicando através de infra-sons de modo a definirem estratégias e

acordos sociais para facilitarem as suas vidas e sobrevivência. (Associação Animal, 2006).

Ainda que muitas pessoas julguem que não, tal como qualquer outro animal os peixes são capazes de sentir dor, uma vez que são animais que possuem cérebro e sistema nervoso. Os peixes podem, inclusivamente, desenvolver problemas psicológicos evidenciados por distúrbios comportamentais que resultam de condições inadequadas e cruéis em que por vezes são mantidos, como acontece frequentemente em aquários. A evidência mais óbvia de que os peixes sentem dor é observável pela maneira como se comportam, com reacções comportamentais que indiciam a experiência do sofrimento, quando são apanhados por anzóis ou redes de pesca e são deixados a asfixiar ou cortados ainda vivos.

Na pesca com anzol como na pesca com redes, ao serem repentinamente puxados de dentro de água para a superfície, os peixes sofrem com a descompressão feita com extrema rapidez, a qual se revela bastante dolorosa para estes animais. A comum morte por asfixia, depois de terem sido pescados, é das mortes mais cruéis que se regista na indústria alimentar e na sua exploração de animais, com os animais conscientes e a agonizarem com a asfixia até finalmente sucumbirem.

Também na aquacultura se verificam crueldades, com muitos animais a serem mantidos em espaços demasiado reduzidos para o seu tamanho o que provoca nos mesmos comportamentos anormais, ferimentos, deformidades, doenças, e altas taxas de mortalidade. Outras exemplos de práticas incorrectas nesta actividade e que não revelam qualquer respeito pelo bem-estar animal são por exemplo o transporte inadequado dos animais que lhes causa bastante stress ou o facto de muitas vezes antes do abate, os peixes serem mantidos a passar fome durante 7 a 10 dias, depois de terem sido fartamente alimentados.

Face ao exposto há que garantir que qualquer instalação que pretenda ser certificada com o rótulo ecológico tenha como requisito fundamental o respeito pelas regras do bem-estar animal.

2 ROTULAGEM ECOLÓGICA DE PRODUTOS

2.1 DEFINIÇÃO E PRINCÍPIOS DO RÓTULO ECOLÓGICO ENQUANTO INSTRUMENTO DE POLÍTICA DE AMBIENTE

Segundo a ISO – *International Standards Organization* – o objectivo de um rótulo ecológico é “encorajar a procura e a oferta de produtos que causam menores pressões no ambiente ao longo do seu ciclo de vida, através da comunicação da informação verificável e fiável, não enganosa, acerca dos aspectos ambientais de produtos e serviços” (ISO 14020:1998).

A rotulagem ecológica é normalmente um sistema voluntário de certificação ambiental, sendo o rótulo ecológico uma etiqueta que identifica um produto ou serviço, dentro de uma determinada categoria de produto/serviço, que respeita os critérios ambientais baseado numa análise de ciclo de vida (<http://www.gen.gr.jp/eco.html>).

O rótulo ecológico pode também em certos casos ser mandatário, isto é, proposto pelos governos para garantir em certos produtos critérios mínimos e permitir aos consumidores escolher o produto tendo por base o seu desempenho ambiental, como acontece no caso das etiquetas de desempenho energético dos electrodomésticos. Estes rótulos podem actuar como barreiras à comercialização dos produtos que não cumpram com os requisitos mínimos.

No caso dos rótulos voluntários, a comercialização não é restringida e cabe ao produtor decidir procurar ou não a certificação para o seu produto, da mesma forma que cabe ao consumidor decidir comprar um produto com ou sem rótulo ecológico.

A atribuição de um rótulo ecológico requer a realização prévia de auditorias por parte de uma entidade competente, ao produto/entidade candidata para verificação do cumprimento dos critérios. Cada rótulo ecológico tem predefinido um conjunto de critérios de atribuição, que são estabelecidos por uma autoridade para o grupo de produtos a que pertence. Os critérios do rótulo podem ser vários, devendo pressupor avaliação de ciclo de vida, para não haver transferência de poluição dentro da cadeia e pressupondo também uma comparação com os restantes produtos do mercado (numa perspectiva de melhoria relativa) (Simões, A. (s.d.), Rotulagem Ecológica). De facto a aplicação do rótulo ecológico é indicada para produtos que provoquem impactes ambientais significativos, numa ou em diversas fases do seu ciclo de vida e para os quais o potencial de melhoria é elevado.

Desta forma a eficácia do esquema de rotulagem depende da sua aplicação aos produtos e/ou empresas com maior potencial de melhoria ambiental.

Os sistemas de rotulagem ecológica estão cada vez mais em evidência devido à crescente preocupação por parte da população face às questões ambientais e os conceitos “consumo responsável” e “consumo sustentável” são cada vez mais do conhecimento geral. Existem já consumidores, que têm a preocupação de escolher os produtos tendo por base não apenas o preço, mas também as externalidades sociais e ambientais associadas ao produto.

As principais vantagens dos esquemas de etiquetagem são a melhoria do desempenho ambiental dos produtos envolvidos no esquema, o *benchmarking* entre empresas concorrentes e o aumento da compreensão da sociedade em geral sobre as externalidades ambientais (Simões, A. (s.d.), Rotulagem Ecológica).

Por outro lado, na medida em que fornece informação que permite ao consumidor diferenciar entre produtos, a rotulagem permite que este apoie ou boicote certas atitudes dos produtores. Este é um aspecto positivo já que incentiva o desenvolvimento de produtos e serviços de uma forma sustentável.

No entanto, a aderência do consumidor a este esquema de rotulagem depende da transparência de todo o processo. Os critérios devem por isso estar disponíveis ao público bem como informação relativa ao processo de certificação.

Ainda assim o esquema de rotulagem não é de todo um processo simples. Envolvendo geralmente metodologias de avaliação de ciclo de vida, os esquemas de rotulagem podem ser muito dispendiosos, em termos de recursos financeiros e humanos. Por esse motivo o esforço de rotulagem deve ter em conta a sua viabilidade económica devendo ser, tanto quanto possível, baseada em estudos de mercado (Simões, A. (s.d.), Rotulagem Ecológica).

Nos últimos anos, tem vindo a assistir-se a uma preocupação crescente quanto aos aspectos ligados à segurança alimentar de todos os produtos, nos quais se incluem os provenientes da aquacultura. A confiança dos consumidores na qualidade dos produtos certificados da aquacultura, é indispensável para a viabilidade socio-económica desta actividade.

Considerando o crescimento da consciência ambiental que os consumidores demonstram actualmente bem como questões relacionadas com a segurança alimentar, os produtores estão cada vez mais atentos a essas mesmas questões de forma a garantirem a satisfação dos consumidores e assim assegurarem o escoamento dos seus produtos. Assim, são já vários os produtores e associações de produtores que procuram adoptar mecanismos que lhes permitam despertar confiança no consumidor relativamente a segurança dos seus produtos e a salvaguarda do meio ambiente. Entre esses mecanismos, encontram-se códigos de boas práticas, acordos de “produção limpa”, esquemas de produção sustentável bem como esquemas de certificação e rotulagem ecológica (FAO (II), 2007).

Existem no entanto algumas incertezas quanto à utilização do rótulo ecológico, sobretudo por parte dos pequenos produtores que vêem nele uma medida proteccionista das grandes empresas economicamente poderosas e com maior capacidade para dispor de melhor tecnologia e assim cumprirem mais facilmente os critérios de atribuição do rótulo ecológico.

Outra desvantagem prende-se com o facto de ser complicado definir critérios globalmente aceites, uma vez que as características da actividade de aquacultura variam bastante de local para local. Factores como clima, legislação nacional, contexto socio-económico condicionam fortemente a actividade e são distintos de local para local.

Assim, uma questão chave é saber como elaborar os critérios base para a atribuição de um rótulo ecológico globalmente aceite e que seja credível tanto para consumidores como para produtores. Essa aceitação é tanto maior quanto maior for transparência e credibilidade dos critérios e das entidades acreditação/certificação.

Deste modo um sistema de certificação ambiental deste tipo deve ser (Gardiner et al., 2004):

- Credível para o consumidor;
- Objectivo e mensurável;
- Fiável (em termos de apresentação de resultados)
- Independente das partes com interesse no processo certificação;
- Participação voluntária;
- Tratamento igual justo a todas as partes envolvidas;
- Aceite por todas as partes;
- Institucionalmente adaptado às condições locais;
- Eficiente do ponto de vista custo – benefício;
- Transparente (para permitir avaliação externa);
- Orientado para um objectivo;
- Prático e operacional;
- Aplicável a todas as escalas de operação/produção

Devido aos padrões de segurança cada vez mais exigentes no sector alimentar e também à crescente globalização e à intensificação das trocas comerciais, há também cada vez mais uma preocupação crescente com os produtos de aquacultura. Assim um sistema de rotulagem ecológica é uma forma de diminuir a preocupação do consumidor relativamente a questões como a origem do produto ou o uso de químicos e fármacos no processo produtivo.

2.2 RÓTULOS ECOLÓGICOS DE ÂMBITO GERAL

O reconhecimento dos sistemas de rotulagem ecológica como ferramenta útil em criar incentivos de mercado para uma produção sustentável de diversos produtos surgiu há alguns anos atrás quando foram atribuídos os primeiros rótulos ecológicos a produtos alemães na década de 70. A partir de então e especialmente na década de 90, os sistemas de rotulagem ecológica têm vindo a desenvolver-se na maior parte dos países industrializados abrangendo uma diversidade de produtos e serviços. (<http://www.fao.org>).

O conceito de “rótulo ecológico” foi globalmente aceite em 1992 na Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, onde ficou acordado entre os governos, o desenvolvimento e divulgação de programas de informação relativos ao rótulo ecológico que permitam ao consumidor efectuar uma escolha informada.

À medida que a consciência ambiental cresce entre a população mundial cresce também a preocupação dos consumidores em obter informação acerca da performance ambiental dos produtos que compram.

Entre os rótulos ecológicos que já existem (Tabela 2.1), destacam-se o rótulo alemão “Blue Angel” o primeiro de todos os rótulos ecológicos que surgiu nos anos 70, mais concretamente em 1977 e o Rótulo Ecológico Europeu.

Tabela 2.1 - Sistemas de Rotulagem Ecológica (adaptado de Santos et al., 2003)

Rótulo	Símbolo	Âmbito Espacial de Aplicação	Categoria de Produtos Abrangidos
Rótulo Ecológico Europeu		União Europeia, Noruega, Liechtenstein e Islândia	Aberto a qualquer produto ou serviço, exceptuando alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e aparelhos médicos. Há 21 categorias com critérios em vigor, desde serviços de turismo até consumíveis de escritório, tintas e produtos de limpeza
Der Blaue Engel		Alemanha	Critérios definidos para 80 categorias de produtos e serviços
Milieukeur		Holanda	Aberto a qualquer produto para o qual tenham sido definidos critérios ambientais
Nordic Swan		Finlândia, Suécia, Dinamarca e Noruega	Disponível para cerca de 60 grupos de produtos, englobando produtos de limpeza, mobiliário ou hotéis
Bra Miljöval (Good Environmental Choice)		Suécia	Estão desenvolvidos 13 grupos de critérios que incluem agentes de limpeza, detergentes, produtos de higiene pessoal e papel. Além de bens de consumo, são rotulados serviços nomeadamente o transporte de passageiros e de mercadorias e o fornecimento de electricidade
National Programme for Labelling Environmentally Friendly Products		República Checa	Estão definidos critérios para 29 categorias de produtos, incluindo detergentes, papel higiénico reciclado, canalizações plásticas, equipamentos de iluminação
NF Environnement		França	Existem critérios para 13 tipos de produtos incluindo cartuchos de impressão, aspiradores, tintas, filtros de café
El Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental		Catalunha (Espanha)	Estão definidos critérios para 19 categorias de produtos e serviços entre eles: parques de campismo, hotéis, produtos de papel, cartão reciclado, couros

2.2.1 Der Blaue Engel - “Anjo Azul”

O “Anjo Azul é o rótulo ecológico mais antigo no Mundo e com mais êxito na rotulagem de produtos e serviços. A este rótulo podem candidatar-se os produtos que cumpram as mesmas funções que outros produtos idênticos mas que se destaquem por uma melhor eficiência do ponto de vista ambiental e que satisfaçam também exigências de qualidade. Têm ainda de garantir um uso eficiente das matérias-primas de modo a evitar desperdícios e de todos os recursos naturais utilizados no ciclo de vida do produto.

Tanto as empresas alemãs como as estrangeiras podem candidatar-se ao “Anjo Azul” desde que cumpram os requisitos. Do total de produtos certificados actualmente 15% dos produtos são estrangeiros (<http://www.blauer-engel.de>).

Na Alemanha são essencialmente quatro as instituições que participam no processo de atribuição do “Anjo Azul” (<http://www.blauer-engel.de>). Instituições estatais: Ministério do Ambiente e Agência Federal do Ambiente, privadas: Instituto Alemão da Qualidade e Sinalização e instituições independentes: Jurado independente para a Rotulagem Ecológica.

Qualquer pessoa é livre de propor uma nova categoria de produto para a atribuição do rótulo. Caso assim seja, essa nova categoria é sujeita a uma primeira avaliação pela Agência Federal do Ambiente. Depois, o Jurado independente elege as categorias de produto mais adequadas ordenando de seguida uma avaliação mais detalhada à mesma instituição. São também organizadas consultas com os peritos da indústria, cientistas, organizações ambientais, meio de comunicação, laboratórios entre outros. Numa fase posterior o Jurado independente aprova a base da concessão. Como último passo o Ministério do Ambiente publica a decisão sobre o novo rótulo ecológico.

O processo de concessão do rótulo ecológico propriamente dito inicia-se com a apresentação da candidatura por parte empresa interessada à instituição certificadora. Esta avalia se a referida empresa cumpre todos os requisitos necessários à atribuição do rótulo. Tanto a Agência Federal do Ambiente como o estado federal onde se encontra instalada a empresa candidata dão o seu parecer. Se todos os requisitos estiverem cumpridos, a instituição certificadora finalmente assina o contrato sobre o uso do rótulo ecológico.

As empresas podem ostentar o rótulo exclusivamente nos produtos/serviços certificados ou na sua publicidade . Os certificados são válidos em geral por um período de 3 a 4 anos dependendo a sua actualização dos avanços científicos (<http://www.blauer-engel.de>).

O Anjo Azul, tal como os outros rótulos ecológicos, oferece ao consumidor a informação que necessita para efectuar uma escolha pensada do produto que deseja adquirir. É garantia de qualidade superior de um determinado produto combinada com uma grande durabilidade e um consumo de energia limitado.

Por sua vez, para as empresas representam um certificado fácil, fiável, rentável e eficiente que lhes permite demonstrar a sua eficiência ambiental, além de que é um meio de aumentar as suas perspectivas de mercado e criar vantagens competitivas (<http://www.blauer-engel.de>).

2.2.2 Metodologia De Definição De Critérios – Caso Concreto Rótulo Ecológico Europeu

Criado em 1992, o Rótulo Ecológico Europeu é um sistema de certificação único cujo objectivo é ajudar os consumidores europeus a escolher os produtos e serviços mais ecológicos, com impactes ambientais reduzidos e de maior qualidade, à excepção de medicamentos e alimentos.

Os critérios são estabelecidos para grupos individuais de produtos como produtos de papel, têxteis, detergentes, tintas, equipamentos electrónicos entre outros.

Estes critérios são difíceis de estabelecer e exigem um processo cuidado, uma vez que têm de ser pensados para cada grupo de produtos para que seja possível atingir elevados padrões de cumprimento ambiental e de qualidade. São definidos tendo por base uma análise do ciclo de vida dos produtos, analisando-se os impactes ambientais desde a utilização das matérias primas até a eliminação dos produtos e onde é feita a identificação dos aspectos chave ambientais sobre os quais incidiram os critérios (<http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>).

No caso dos serviços os aspectos chave que são avaliados dizem respeito à aquisição de bens para a realização do serviço, a performance do serviço e a gestão de resíduos.

As propostas para a definição de grupos de produtos e dos critérios são feitas pela Comissão Europeia e pela entidade competente pela rotulagem ecológica - Comité do Rótulo Ecológico da União Europeia (European Union Eco-labelling Board - EUEB). Cabe a esta última, desenvolver e rever os critérios de rotulagem ecológica.

Numa primeira fase é efectuada uma listagem dos grupos de produtos prioritários, posteriormente membros do EUEB estabelecem os critérios apropriados para esses produtos bem como os correspondentes requisitos de verificação. Neste processo são considerados estudos de mercado e aspectos relativos ao ciclo de vida dos produtos. Os critérios finalizados são depois submetidos ao Comité Legislativo das autoridades nacionais e são votados. Caso sejam aprovados procede-se à sua adopção e publicação, caso contrário a decisão é remetida para o Conselho de Ministros (<http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>).

A coexistência dos diversos esquemas de rotulagem é possível e é já uma realidade. Existem cada vez mais tentativas de tornar compatíveis os diversos esquemas através de políticas de cooperação e de coordenação. Em 1994 foi criada a GEN (Global Ecolabelling Network). É uma organização de âmbito mundial que contava em 2001 com 26 membros (<http://www.gen.gr.jp/whats.html>), entre eles o “Anjo Azul” e o Rótulo Ecológico Europeu. Os objectivos principais são o intercâmbio de informações e experiências entre as organizações de certificação, o desenvolvimento avançado dos programas de rotulagem ecológica e também fortalecer a implementação de rótulos ecológicos no mercado mundial.

Outro exemplo é o facto de desde o ano 2000 o Quadro Nórdico para a Rotulagem Ecológica seguir uma estratégia de comparação entre os critérios nórdicos e os do Rótulo Ecológico Europeu (http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/best_practise_en.htm).

2.3 RÓTULOS ECOLÓGICOS NO SECTOR ALIMENTAR

Também no sector alimentar é cada vez maior a preocupação por parte dos consumidores em saber de que forma e em que condições são produzidos os produtos que consomem. Uma forma de os informar é através de sistemas de rotulagem ecológica, conceito que se vai generalizando no sector. À medida que cresce a preocupação com questões ambientais e sociais cresce também a procura de produtos que garantam uma produção sustentável e com qualidade, são por isso cada vez mais frequentes produtos, sobretudo agrícolas que apresentam por exemplo um rótulo “biológico”.

O propósito da agricultura biológica consiste em restringir ao máximo a utilização de fertilizantes químicos, pesticidas bem como garantir, no caso da pecuária, que os animais são criados sem ser necessário recorrer a produtos químicos como antibióticos ou outro tipo de medicamentos (<http://www.fishonline.org>).

Toda a produção de alimentos biológicos é regida por regras estritas. Alimentos vendidos sob a designação de “biológicos” devem ter origem em produtores, intermediários e importadores que tenham sido registados por uma entidade qualificada para o efeito e que sejam sujeitos a inspecções periódicas.

Rótulo biológico “Biosiegel”

O “Biosiegel” (rótulo biológico) é um rótulo alemão concedido pelo Ministério Federal daquele país que serve de protecção ao consumidor sendo aplicado a produtos procedentes do sector agroalimentar ecológico. Estes produtos têm de respeitar as disposições do Regulamento (CEE) n.º 2092/91 DO Conselho de 24 de Junho de 1991 relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios (<http://www.blauer-engel.de>).

O processo de certificação é bastante exigente, existindo um controlo do ciclo de vida do produto que abrange as fases de produção, transformação e comercialização. Anualmente os produtos que ostentam este rótulo são alvo de inspecções que visam todas as fases entre a produção e a embalagem do produto.

Para que lhes seja atribuído o rótulo, estes produtos estão sujeitos a uma série de proibições:

- Proibido sujeitar os alimentos a qualquer tipo de radiação
- Proibida a utilização de organismos geneticamente manipulados (OGM's)
- Proibida a utilização de pesticidas que contenham componentes químico-sintéticos
- Proibida a utilização de fertilizantes minerais que sejam facilmente solúveis.

Além disso devem respeitar um conjunto de exigências:

- Os animais numa exploração pecuária devem ser todos da mesma espécie;

- Os animais devem ser alimentados com produtos ecológicos sem antibióticos nem substâncias para o aumento da produção;
- Os campos devem ser cultivados por mais do que um tipo de cultura.


2.3.1 Rótulos ecológicos para produtos piscícolas

Hoje em dia são ainda poucos os produtos piscícolas com origem em capturas marinhas a possuírem qualquer tipo de rótulo que assegure a responsabilidade ambiental do produto.

Ainda assim esta situação de falta de rótulos que garantam a responsabilidade ambiental dos produtos piscícolas, começa a alterar-se à medida que aumenta a consciência ambiental dos produtores e consumidores que vêm na rotulagem ecológica dos produtos piscícolas uma forma de combater a depleção dos stocks de peixe.

No Reino Unido um conjunto de organizações, conforme se ilustra na Tabela 2.2, têm vindo a desenvolver sistemas de rotulagem de modo a promover entre os produtores e consumidores a qualidade ambiental quer do peixe capturado em meio selvagem quer do peixe criado em aquacultura. Destes sistemas de rotulagem destacam-se: o “*The Tartan Quality Mark*”, o “*Freedom Food*”, o “*Marine Stewardship Council*” e o “*Dolphin Safe*”.

Tabela 2.2 - Exemplos de esquemas de rotulagem para produtos piscícolas e outros disponíveis no Reino Unido (adaptado de: <http://www.fishonline.org>)

Entidade Certificadora	Esquema de Rotulagem	Rótulo	Produtos
Soil Association	Soil Association		Peixe criado em aquacultura, produtos lácteos, carne, etc.
Organic Food Federation	Organic Food Federation		Peixe de aquacultura, carne, etc
Food Certification Scotland (FCS)	Tartan Label (Organização Escocesa de Produtores de Salmão)		Salmão criado em aquacultura
Freedom Food Ltd	Freedom Food, Verificado pela RSPCA		Carne, ovos, salmão criado em aquacultura
Marine Stewardship Council (MSC)	Marine Stewardship Council		Peixe de alto mar
Earth Island Institute	Dolphin Safe		Atum enlatado

“Tartan Quality Mark”

O “*The Tartan Quality Mark*” (TQM) é um rótulo que assegura ao intermediário e ao consumidor que o salmão que estão a comprar é de origem escocesa e que o seu processo de produção foi monitorizado/inspeccionado em todas as fases. A Organização Escocesa de Produtores de Salmão (SSPO) desenvolveu o rótulo TQM cujo processo de certificação e monitorização está a cargo da “*Food Certification Scotland*”. Qualquer salmão que possua um rótulo deste tipo tem todo o seu processo de produção controlado desde a origem. Além da participação neste sistema de certificação, a todos os membros da SSPO é requerido o cumprimento de um Código de Boas Práticas para a criação de salmão em aquacultura que estabelece os padrões de produção. O cumprimento deste código é monitorizado anualmente por entidades independentes ao processo de produção (<http://www.fishonline.org>).

“Freedom Food”

Um dos esquemas mais recente de rotulagem aplicada ao peixe criado em aquacultura é o “*RSPCA Welfare Standards for Atlantic Salmon*” que diz respeito aos padrões de bem-estar animal para o salmão de aquacultura. Estes abrangem uma série de aspectos como: saúde, alimentação, gestão, manuseio, transporte e morte dos animais. (<http://www.fishonline.org>).

Este rótulo foi lançado em Outubro de 2002 pela Freedom Food, um esquema de rotulagem para alimentos, criado em 1994 pela RSPCA como resposta ao aumento da procura por parte dos consumidores de produtos que assegurassem o respeito pelo bem-estar animal.

“Marine Stewardship Council”

O “*The Marine Stewardship Council*” (MSC) é uma organização global, independente e sem fins lucrativos sediada em Londres. Numa tentativa de reverter a depleção dos recursos pesqueiros mundiais, o MSC procura alertar os consumidores para que utilizem o seu poder de comprar de forma a provocar uma mudança de comportamentos e ao mesmo tempo permitir uma gestão ambientalmente sustentável dos recursos pesqueiros.

O princípio básico subjacente ao MSC é o mesmo de outros esquemas de rotulagem ecológica que operam para outros tipos de produtos, isto é, assume que a existência de um rótulo ecológico num determinado produto indica que a produção do mesmo foi regida segundo determinados princípios/práticas. Deste modo os consumidores preocupados com esta temática tenderão a escolher esses mesmos produtos (Kaiser e Edwards-Jones, 2005).

Apesar de operar independentemente desde 1999, o MSC foi criado em conjunto pela Unilever, o maior comprador mundial de alimentos marinhos congelados, e pela *World Wide Fund for Nature* (WWF). Em 1997, após um período de consulta com várias organizações mundiais, o MSC desenvolveu padrões internacionais de gestão sustentável das pescas englobando os Princípios e Critérios para a Pesca Sustentável baseados no Código de Conduta para Pesca Responsável da FAO.

Qualquer tipo de pescado pode ser alvo da atribuição do rótulo do MSC mediante aprovação no processo de certificação conduzido por uma entidade independente e aprovada pelo MSC, podendo depois apresentar o rótulo ecológico da MSC.

A atribuição deste rótulo está sujeita a um conjunto estrito de regras. Antes que um estabelecimento comercial possa vender peixe ou outro produto marinho com o rótulo da MSC, é necessário que todas as companhias da cadeia fornecedora estejam também certificadas de forma a ser assegurada a rastreabilidade do produto desde o ponto de venda até a sua origem.

Os consumidores preocupados com a pesca excessiva e as suas consequências ambientais e sociais são encorajados a escolherem produtos com o rótulo MSC, garantindo que o mesmo tem origem em companhias pesqueiras certificadas por este sistema e que não contribuiu para o problema da pesca excessiva.

Em Agosto de 2006 já existiam 21 companhias de pesca certificadas pelo programa do MSC e outras 16 em fase de aprovação. Juntas são responsáveis por um total anual de 3.5 milhões de toneladas de pescado e representam 42% da pesca mundial de salmão selvagem (<http://www.fishonline.org>).

No que respeita à actividade da aquacultura, a MSC anunciou em Novembro de 2006 que não iria expandir para já o âmbito do seu rótulo ecológico a produtos de aquacultura, depois de tal possibilidade ter sido anunciada pela FAO (<http://www.fishfarmer-magazine.com>).

“Dolphin Safe”

O rótulo ecológico mais frequentemente citado no sector das pescas, e provavelmente o mais controverso, é o do atum "Sem risco para os golfinhos" (“*Dolphin Safe*”). Este rótulo destina-se a certificar que o atum foi capturado de uma forma que protege os golfinhos, quer com base no Acordo sobre o Programa Internacional de Conservação dos Golfinhos (AIDCP), uma organização regional de pesca multilateral, quer em conformidade com um programa promovido pelo “*Earth Island Institute*”, uma organização não governamental com sede nos Estados Unidos.

A polémica deste rótulo justifica-se pelo efeito que este teve no mercado, alterando-o de tal forma que certos países já não aceitam atum que não seja certificado por este rótulo. Por outro lado, as normas AIDCP e as normas dos Estados Unidos não são complementares. Por este motivo, o rótulo “Sem risco para os golfinhos” impede o acesso ao mercado dos Estados Unidos de atum capturado em conformidade com as normas AIDCP, o que deu origem a um conflito ainda patente entre o México e os Estados Unidos (Comissão das Comunidades Europeias, 2005).

2.3.2 Rótulos ecológicos e códigos de boas práticas na actividade da aquacultura

Actualmente existem já vários códigos de conduta, códigos de boas práticas e estratégias e linhas orientadoras para a actividade da aquacultura, conforme referido na secção 1.5. Os principais alvos dentro desta actividade são as culturas de salmão nos países industrializados e a cultura de camarão em países em vias de desenvolvimento. O principal responsável pelo desenvolvimento de um código de conduta para as pescas, incluindo a aquacultura, tem sido a FAO (FAO, 1995 citado em New, 2003).

No que diz respeito a cultura de camarão o processo de criação de um código de conduta começou em 1997 através da Aliança Global para a Aquacultura (GAA). (New, 2003). Desde então diversas organizações de produtores têm vindo a desenvolver códigos e linhas orientadoras de boas práticas de aquacultura.

Ainda assim, apesar das evidentes vantagens quer do ponto de vista económico quer ambiental que resultam da aplicação de códigos de boas práticas à actividade da aquacultura, muitas têm sido as críticas sobretudo por parte dos pequenos produtores. Apesar de se mostrarem disponíveis para os adoptar, temem ser prejudicados face aos grandes produtores, uma vez que a sua menor capacidade financeira e tecnológica poderá constituir uma barreira à sua adopção, colocando-os assim em desvantagem competitiva. A não ser que estejam muito bem organizados, os pequenos produtores ficam claramente em desvantagem (New, 2003).

Não obstante o potencial da certificação ecológica na aquacultura, subsistem algumas dúvidas quanto ao seu sucesso sobretudo devido ao forte investimento que alguns aquacultores terão de fazer para aderirem ao programa de certificação, sem que tenham garantias acerca do retorno financeiro dessa iniciativa. Ainda assim, os produtos que apresentam rótulo ecológico são normalmente vendidos a preços mais elevados. Esta diferença de preço face a outros produtos do mesmo tipo pode servir como recompensa aos produtores pelo esforço extra que requer produzir um produto certificado e funcionar como um incentivo para que tais práticas continuem a ser aplicadas. Perante este facto, mesmo os produtores que não queiram aderir de início poderão ver aqui a oportunidade para o fazerem, realizando um investimento inicial na esperança de obter lucro a médio longo prazo.

Além do mais, a entrada no esquema de certificação de alguns produtores poderá fazer com que outros se sigam. A perspectiva de ganho extra, a possível formação de organizações de produtores certificados e a melhoria de imagem junto da opinião pública são factores determinantes para que tal aconteça. Importa no entanto garantir que os pequenos produtores que não tenham capacidade económica para aderir ao sistema de certificação não sejam prejudicados e possam continuar a escoar o seu produto, procurando no entanto, através de incentivos económicos ou através de cooperação com membros certificados, que venham a aderir no futuro ao rótulo ecológico.

Numa tentativa de salvaguardar os interesses destes, a Federação Europeia dos Produtores de Aquacultura (FEAP), que geralmente representa os pequenos produtores, desenvolveu um código de conduta para a aquacultura (FEAP 2000 citado em New, 2003) (consultar secção 1.5.1).

Também diversas Organizações não Governamentais (ONGs) estão empenhadas no processo de criação de programas de boas práticas. A WWF, por exemplo, em

associação com o Banco Mundial e a FAO procura identificar as Melhores Práticas de Gestão quer permitam conciliar a actividade da aquacultura com a vertente ambiental (New, 2003).

Não admira por isso que surjam cada vez mais sistemas de certificação, quer sejam específicos para uma determinada cultura quer dedicados a toda a actividade da aquacultura. A Tabela 2.3 refere alguns dos sistemas de certificação já existentes.

Tabela 2.3 - Sistemas de Certificação para capturas e aquacultura (adaptado de New, 2003)

Sistema de Certificação	Objecto de certificação
Padrões/linhas orientadoras IFOAM	Aquacultura Biológica
Marine Stewardship Council (MSC)	Actualmente aplicada apenas a capturas/pesca mas com ambição de se estender à aquacultura
Naturland	Aquacultura Biológica
Aquaculture Certification Council (ACC)	Instalações de camarão cultivado em aquacultura
SCS Marine Certifications	Entidade certificadora de capturas marinhas com intenção de se estender à aquacultura
World Wildlife Fund (WWF)	Trabalha em conjunto com a MSC na certificação das pescas

São já bastantes os esquemas de certificação nacionais, internacionais, patrocinados por indústrias e também os conduzidos por diversas ONGs actualmente existentes no sector das pescas e aquacultura, com diversos esquemas de rotulagem ecológica já em operação. Estes esquemas de certificação podem ser divididos em biológicos e não biológicos (Asche et al., 2006).

Aquacultura Biológica

Entre os esquemas biológicos incluem-se entre outros os seguintes: Federação Internacional dos Movimentos da Agricultura Biológica (IFOAM), *Naturland Organic Standards*, *Soil Association for Sustainable Agriculture* (Austrália) e *BioGro New Zealand Production Standards*.

A aquacultura biológica baseia-se nos mesmos princípios que a agricultura biológica e contempla deste modo processos de produção que sejam ambientalmente responsáveis, nomeadamente através da promoção de práticas que minimizem os impactes negativos no ambiente aquático.

Esta vertente da aquacultura tem vindo a aumentar à medida que aumentam também os códigos de boas práticas e sistemas de certificação, sendo considerada um nicho de mercado com algum potencial. Actualmente na Europa, o salmão biológico atinge preços cerca de 15-40% superiores que o salmão convencional (Subasinghe, 2002 citado em New, 2003).

De acordo com a entidade certificadora alemã “*Natureland*”, a produção global de peixe biológico é cerca de 182800 toneladas por ano e consiste principalmente em salmão biológico e camarão (Bousquet 2002 citado em New, 2003).

Diversas organizações europeias, incluindo a “*Naturland*”, “*The Soil Association*” e a “*The International Federation of Organic Aquaculture Movements*” (IFOAM) têm sido pioneiras na rotulagem de “peixe certificado de aquacultura biológica” (Stern 2002 citado em New, 2003). Estão incluídos nesta designação peixes como: carpa, salmão e trutas. Existe no entanto a preocupação por parte da IFOAM em privilegiar a biodiversidade ao pretender alargar o âmbito da certificação que segundo esta organização se concentra demasiado em espécies individuais (New, 2003).

Recentemente no Reino Unido foram desenvolvidos critérios para a produção biológica de peixe de aquacultura. A certificação biológica neste país, é atribuída por dez entidades certificadoras e é identificada através de rótulos colocados nas embalagens do produto. Duas destas entidades , a “*Soil Association*” e a “*Organic Food Federation*”, têm vindo a desenvolver padrões de boas práticas de aquacultura para o peixe criado de forma biológica naquele país, que incidem em aspectos como: redução das densidades dos stocks em produção, limitação/restricção do uso de fármacos e outros tratamentos, garantia da sustentabilidade da ração utilizada e também a garantia de não uso de substâncias tóxicas anti-vegetativas (<http://www.fishonline.org>).

Tendo em conta o aumento da procura por partes dos consumidores de produtos produzidos de forma natural e também a harmonização dos padrões de produção biológica um pouco por todo o Mundo, a aquacultura biológica tem potencial suficiente para poder ocupar no futuro uma importante cota de mercado (WWF, 2007).

Aquacultura convencional

Nos últimos anos têm sido desenvolvidos vários programas de certificação de aquacultura convencional, isto é, não biológica. Estes programas de certificação são baseados sobretudo em códigos de conduta e de boas práticas em aquacultura (GAPs).

Entre os esquemas não biológicos incluem-se os da: Fundação do Chile, Aliança Global de Aquacultura (GAA), Código de Conduta para a Aquacultura Europeia da Federação Europeia dos Produtores Aquícolas (FEAP) e o Código de Conduta para a Pesca Responsável da FAO.

Os vários programas de certificação actualmente existentes um pouco por todo o Mundo diferem como é óbvio diversos aspectos, nomeadamente na forma como abordam os critérios ambientais e sociais. Alguns apenas recentemente foram implementados ou encontram-se ainda em fase de implementação. Ainda assim e de uma forma geral os programas de certificação convencionais têm vindo a ser bem aceites pelos diversos mercados (WWF, 2007).

Qualidade Alimentar

Existem também no mercado europeu programas de certificação e rotulagem para produtos de aquacultura os quais são exclusivamente dedicados à qualidade

alimentar, não contemplando na sua análise a vertente ambiental e social do processo produtivo. Tais programas de certificação asseguram a qualidade do produto e que este respeita exigentes critérios de qualidade e segurança alimentar. Estes programas de certificação são utilizados numa base empresarial, entre empresas, (*business-to-business level*) com o objectivo de assegurarem os melhores processos produtivos e a melhor qualidade do produto, procurando também promover junto do consumidor essa mesma qualidade.

No caso da aquacultura tais programas de certificação incidem sobretudo em questões como: segurança alimentar, medidas de higiene, frescura dos produtos, cor, tamanho, textura, sabor e outros critérios de qualidade (WWF, 2007).

Bem-estar animal

Outra questão que tem vindo a ser debatida, prende-se com o bem-estar dos animais criados em aquacultura. Ao contrário de outras actividades pecuárias em que existe já uma preocupação com o bem-estar dos animais, no caso da aquacultura essa preocupação geralmente não existe. Este facto é de lamentar uma vez que está comprovado que os peixes sofrem e sentem dor tal como acontece com os mamíferos ou aves (ver secção 1.6).

Ainda assim, devido ao crescimento acentuado da actividade a preocupação com o bem-estar dos animais tem vindo a assumir cada vez mais importância.

Actualmente no Reino Unido, existe já um rótulo dedicado ao bem-estar dos peixes é o “Freedom Food” aplicado ao salmão do Atlântico criado em aquacultura, o qual só é atribuído mediante o cumprimento, por parte dos produtores, dos critérios de bem-estar animal desenvolvidos pela RSPCA (“*The Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals*”) (<http://www.fishonline.org>).

2.3.3 Vantagens do rótulo ecológico face a outros instrumentos voluntários de política ambiente.

O sucesso do Rótulo Ecológico, tal como outros instrumentos de política ambiente de aplicação voluntária, como os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), depende em último caso da aceitação por parte do consumidor. Em relação aos Sistemas de Gestão Ambiental, o Rótulo Ecológico tem a vantagem de se aproximar mais do consumidor, permitindo assim às empresas explorarem as vantagens competitivas associadas ao bom desempenho ambiental dos seus produtos. De facto ao garantir a qualidade do produto não só em termos de respeito pelas normas ambientais mas também de critérios de qualidade, o rótulo distingue-se dos SGA pelo maior impacto que poderá conseguir junto do consumidor.

O SGA, ainda que igualmente de natureza voluntária, é mais vocacionado para as empresas e para a sua imagem perante a sociedade (e os consumidores). Enquanto ferramenta de gestão, permite a identificação das oportunidades de melhoria ambiental e de desempenho da própria empresa, permitindo-lhe compreender e controlar os diversos aspectos ambientais de forma sistemática, contínua e cíclica. Desta forma, além de garantirem um melhor desempenho do ponto de vista ambiental, as empresas conseguem ser beneficiadas em vários aspectos, nomeadamente na melhoria da

imagem da empresa junto do público, na diminuição da aplicação de penalidades legais devido a incumprimento, na identificação de oportunidades para minimizar os impactes ambientais e sobretudo na redução de custos.

Dada a dependência de todas as economias de mercado na vontade do consumidor, o rótulo ecológico é uma forma poderosa dos consumidores influenciarem o comportamento das grandes empresas. Enquanto destinatários finais dos produtos produzidos por estas, têm sempre em conta duas componentes, qualidade e preço. O rótulo ecológico é, à partida, uma garantia de qualidade do produto rotulado, qualidade essa que o consumidor está disposto a premiar pagando um preço mais elevado.

O sucesso da aquacultura enquanto actividade que pretende aliviar a exploração excessiva dos recursos pesqueiros e constituir uma alternativa para o consumidor depende em grande parte da credibilidade que conseguir alcançar junto deste. Para este efeito a rotulagem ecológica pode constituir a ferramenta ideal para que o consumidor confie na qualidade nos produtos de aquacultura, ainda que tenha que pagar um valor acrescido face aos produtos de aquacultura não certificados. É no entanto fundamental garantir que essa diferença é justa tanto para o consumidor como para o produtor.

Um factor determinante para o sucesso destes esquemas de certificação é de facto a sua credibilidade junto do consumidor. Para este, um sistema de certificação será tanto ou mais credível quanto mais aprofundado estiver o nível de certificação do produto final. Isto é, será mais credível um sistema que certifique o produtor do que um que certifique um conjunto de produtores, não pela falta de rigor mas sim pela maior dificuldade em monitorizar todos os participantes, como acontece no sistema de certificação da MSC.

2.3.4 Certificação MSC vs Certificação na Aquacultura

O sistema de certificação da MSC apesar do mérito que lhe é reconhecido por ser um meio de tentar reverter a exploração excessiva dos recursos pesqueiros, apresenta ainda assim alguns obstáculos que podem dificultar a sua implementação generalizada. Essencialmente porque o âmbito de certificação é extenso, isto é, pescas em alto mar o que coloca desde logo muitos problemas. O principal prende-se com a dificuldade em monitorizar a actividade das empresas pesqueiras, membros do esquema de rotulagem MSC. Ao contrário das actividades em terra, há por parte dos inspectores uma dificuldade em observar as práticas dos membros do sistema de certificação. A monitorização de práticas sustentáveis em alto mar é mais difícil devido, por exemplo, à natureza não selectiva dos mecanismos de pesca, à ausência de efeitos visíveis resultantes do não cumprimento e às complicações resultantes do livre acesso a recursos que são altamente migratórios (Kaiser e Edwards-Jones, 2005).

Outro problema que se coloca tem a ver com os direitos de propriedade sobre os recursos pesqueiros. Os direitos de propriedade bem definidos são um requisito fundamental para a participação no sistema do MSC, o que acaba por comprometer uma maior aceitação/participação no esquema pela maior parte das empresas pesqueiras que tendem a funcionar no regime de livre acesso.

Na realidade, as companhias pesqueiras actualmente certificadas por este sistema são altamente selectivas quanto as suas espécies alvo, isto é, dedicam-se apenas a captura de uma determinada espécie cujos stocks ocorrem em áreas perfeitamente

delimitadas com acesso exclusivamente nacional. Além do mais os pescadores têm acesso limitado, são alvo de forte regulamentação e têm de gerir o recurso em colaboração com os governos e cientistas. Ao impor este conjunto de requisitos, o sistema de certificação do MSC procura minimizar a dificuldade em monitorizar a acção dos pescadores em alto mar. Em suma, apenas podem ser alvo de certificação as companhias pesqueiras com direitos de propriedade bem definidos e que “actuem” em áreas bem delimitadas onde não possam ser sujeitas a convenções ou acordos internacionais que possam facultar o acesso dessas águas a frotas estrangeiras (Kaiser e Edwards-Jones, 2005).

No entanto a maioria das companhias pesqueiras mundiais em pouco se parecem com as companhias certificadas pela MSC. A maior parte dos pescadores têm pouco controlo sobre o estabelecimento de cotas e além do mais partilham o recurso “peixe” com múltiplos indivíduos incluindo pescadores de outras nações. Este facto acaba por ser um factor eliminatório do sistema de certificação da MSC, ainda que cumpram parte dos requisitos necessários, uma vez que por mais práticas sustentáveis que adotem, estes pescadores vêem os seus esforços gorados devido as acções não sustentáveis de outros pescadores. Há portanto uma actual incapacidade neste sistema para reconhecer e recompensar as “boas práticas” dos pescadores individuais cujos esforços são “destruídos” pelas acções insustentáveis dos que com eles partilham o recurso.

Em relação à actividade da aquacultura, estes problemas não se colocam uma vez que existem limites e direitos de propriedade bem definidos. Desta forma o acesso ao recurso é limitado ao proprietário da exploração o que por seu turno facilita a inspecção por parte dos inspectores. Assim, a certificação na aquacultura tem à partida uma maior facilidade de implementação. Importa no entanto ter em consideração um conjunto de questões das quais depende o sucesso do rótulo ecológico e que podem eventualmente dificultar a aplicação do mesmo a produtos do sector das pescas e aquacultura, a saber:

- Os consumidores têm de se preocupar com as práticas sustentáveis associadas ao rótulo antes de escolherem comprar o produto;
- Nem sempre os consumidores fazem as suas escolhas baseadas na informação científica disponível;
- No caso das pescas e aquacultura torna-se mais difícil por em prática uma vez que é sabido que o público consumidor costuma preocupar-se mais com os mamíferos e não com outras classes animais (Kuitenen & Tormala 1994; Czech et al., 1998 citado em Kaiser e Edwards-Jones, 2005)
- O sucesso desta iniciativa só é possível caso sejam dados incentivos ao produtor;
- É necessário por parte das cadeias de retalho a garantia de que darão espaço aos produtos com rótulo ecológico nas suas instalações comerciais e garantirem aos produtores que os prémios iniciais serão mantidos a longo termo (incentivo ao produtor).

3 AQUACULTURA NO ESTUÁRIO DO SADO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUÁRIO DO SADO

3.1.1 Caracterização Física

O estuário do Sado é do tipo lagunar e possui uma área de aproximadamente 160 km² com um comprimento de 20 km e uma largura média de 8 km. A profundidade média é 8 m, sendo a máxima da ordem dos 50 m (www.inag.pt). É um estuário extenso, com áreas significativas de bancos de vasa e sapais, situado a cerca de 50 km de Lisboa, sendo Setúbal a sua cidade principal mais próxima.

A bacia hidrográfica do Sado ocupa uma área de 7640 km². O clima da bacia pode considerar-se sub-húmido seco, com um semestre húmido de Outubro a Março - responsável por cerca de 80% da precipitação anual - e um semestre seco de Abril a Setembro, onde ocorrem os restantes 20%. No Inverno o estuário tem mais influência das águas doces fluviais enquanto que no Verão são as marés que assumem maior influência (Torrinha, 2002).

O estuário encontra-se separado do mar por um longo cordão dunar - a Península de Tróia. Do ponto de vista morfológico o estuário pode-se dividir em duas regiões de características distintas: a baía e o Canal de Alcácer, este último com uma largura de 700m e 35 km de comprimento e com maior influência de água doce do rio Sado visto ser por aqui que o rio entra no estuário. Este tem duas fontes principais de água doce: o rio Sado que contribui com cerca de 90% de afluxo de água doce e a Ribeira da Marateca que contribui com os restantes 10% (Torrinha, 2002).

De facto, a parte principal do estuário do Sado comporta-se como uma lagoa costeira, com salinidades elevadas (cujo valor depende do caudal do rio), sendo que a influência de água doce está confinada a região do canal de Alcácer. O limite da intrusão salina localiza-se cerca de 10 km a montante de Alcácer do Sal enquanto que o efeito da maré se estende até 25 km a montante dessa localidade.

O escoamento é forçado principalmente pela maré. A maré é do tipo semi-diurno com alturas na barra que variam de 3.2 m em maré viva a 1.2 m em maré morta. O caudal médio anual do rio é do tipo torrencial com um valor de cerca de 40 m³/s, apresentando forte variabilidade sazonal, com valores médios diários inferiores a 1 m³/s no Verão e superiores a 150 m³/s no Inverno (Cabeçadas, 1993 citado em www.inag.pt).

A região do estuário apresenta uma topografia complexa, de acentuada curvatura, com extensas zonas de espriados de maré e sapais a montante e dois canais a jusante separados por bancos de areia. Estes bancos de areia individualizam um canal Norte e um canal Sul com características hidrodinâmicas diferentes. Os espriados de maré e sapais de montante ocupam cerca de 1/3 do estuário e estão na sua grande maioria integrados na Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), bem como a maioria do Canal de Alcácer e região envolvente. A referida Reserva Natural estende-se por cerca de 23 160 ha, sendo delimitada por um polígono que une Setúbal, Águas de Moura,

Alcácer do Sal e Comporta, englobando territórios dos concelhos de Setúbal, Palmela, Alcácer do Sal e Grândola (Neves et al., 2004), conforme se observa na Figura 3.1.

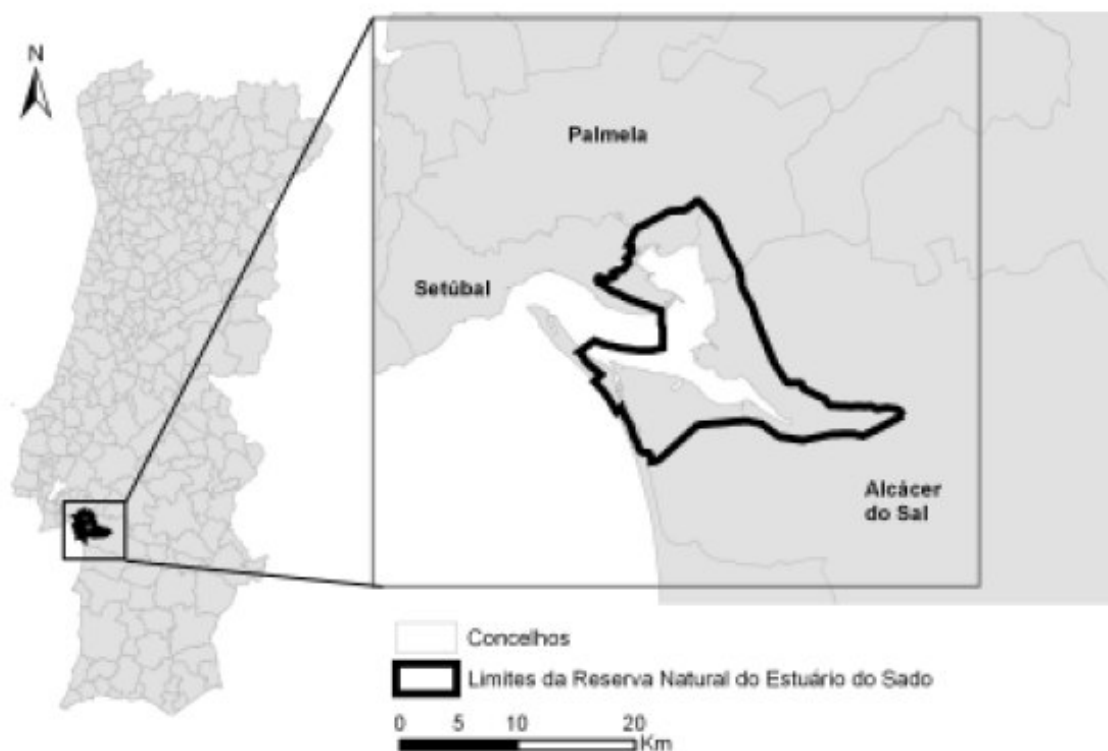


Figura 3.1 – Localização do Estuário do Sado (adaptada de Neves et al., 2004)

3.1.2 Caracterização Socioeconómica

O estuário do Sado é uma reserva natural com estatuto de protecção legal. Esta área possui um elevado valor de conservação da Natureza. Aqui os valores naturais coexistem com importantes actividades económicas quer a nível local quer a nível regional tais como: indústria, desenvolvimento urbano e turístico e a aquacultura.

O referido estuário está incluído em duas regiões de ordenamento do território: Lisboa e Vale do Tejo (LVT) e Alentejo, e mais especificamente em duas sub-regiões, Península de Setúbal e Alentejo Litoral. O estuário é rodeado por quatro municípios: Setúbal, Palmela, Alcácer do Sal e Grândola, fazendo parte de uma região economicamente desfavorecida caracterizada por elevados níveis de desemprego (Santos-Reis et al., 2006).

É essencialmente uma zona rural com um forte estatuto de protecção ambiental embora se localize próximo de zonas urbanas e industriais. Efectivamente, a cidade de Setúbal com cerca de cem mil habitantes e intensa actividade portuária e industrial é responsável por uma grande pressão antropogénica sobre o sistema estuarino.

Na área da Reserva Natural coexiste um vasto leque de actividades de vários sectores. Em termos agrícolas é a cultura do arroz que assume maior destaque pois ocupa mais de 2 500 ha, que constituem eles próprios, zonas húmidas com grande

importância enquanto zonas de alimentação para algumas espécies de aves aquáticas (Neves et al., 2004).

No que diz respeito à silvicultura, destaca-se sobretudo a área de montado (sobreiros e pinheiros-mansos) onde existe exploração de cortiça e pinhão, actividades rentáveis que não implicam usos intensivos.

Nas zonas húmidas, as actividades que aí se desenvolvem dizem respeito à pesca e colheita de espécies bentónicas, à aquacultura e algumas actividades turísticas, sobretudo a observação de rozaes.

Em relação à actividade aquícola, uma área importante do estuário do Sado é ocupada por instalações de piscicultura que resultaram da reconversão de cerca de 30% da área de salinas e de arrozais (www.spea.pt).

No estuário do Sado estão também presentes várias instalações fabris que se dedicam à produção de: químicos, papel e pasta de papel, electricidade e também a construção e reparação de navios.

Na Figura 3.2, é possível observar a localização e distribuição das áreas de arrozal e das zonas de salinas que inclui as aquaculturas (Neves et al., 2004).

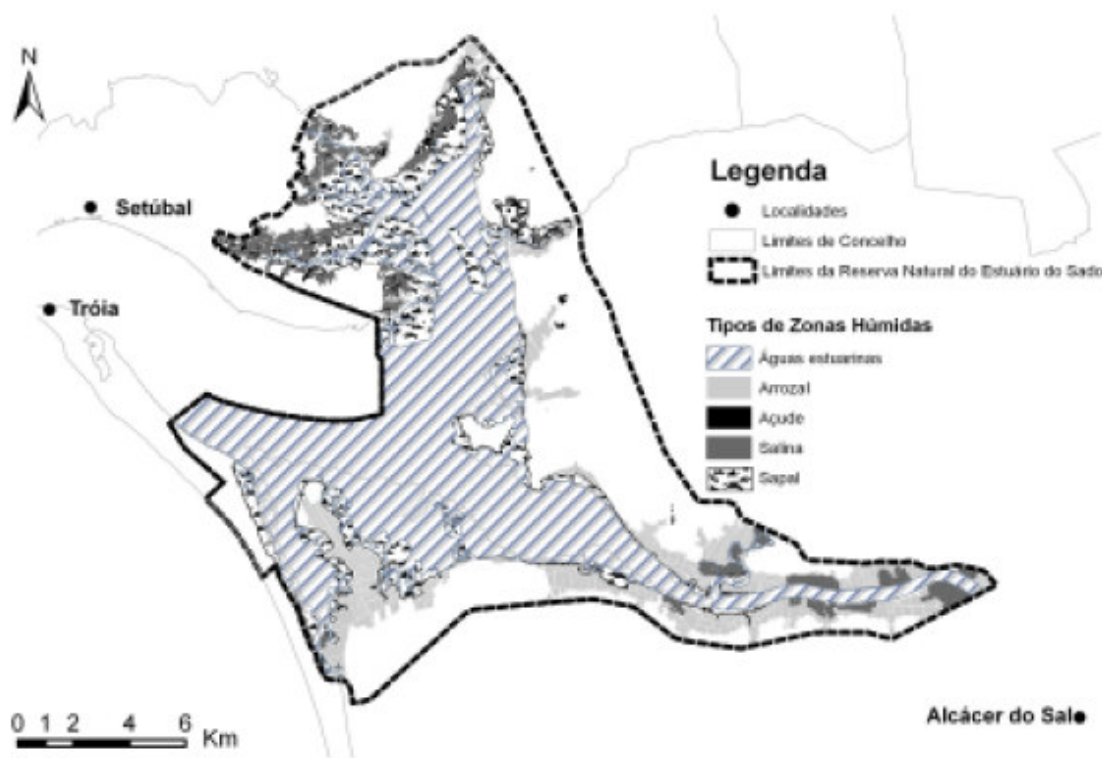


Figura 3.2 - Uso e Ocupação do Solo nas margens do Estuário do Sado (adaptado de Neves et al., 2004)

Devido à presença de tais actividades/ocupações do solo, o potencial para a ocorrência de conflitos entre a conservação da Natureza e o desenvolvimento socio-económico é elevado. Os possíveis impactes ambientais têm sobretudo a ver com a alteração de habitats e a ocorrência de diversos tipos de poluição (Santos-Reis, 2006). Neste aspecto os principais problemas prendem-se com as descargas de efluentes sem

tratamento por parte dos aglomerados urbanos e industriais e também com as escorrências com origem agrícola que transportam produtos químicos nefastos para o estuário (Neves et al., 2004). A principal cultura em causa é a do arroz cujos resíduos causam por vezes danos nas pisciculturas da região.

Outra fonte de poluição importante no contexto do estuário são os estaleiros da LISNAVE- MITRENA e outras unidades menores de conservação e reparação naval que libertam para o estuário compostos organo-estanosos, que estão na base do processo de despovoamento de ostras do estuário (Pessoa, 1999 citado em Torrinha, 2002).

3.1.3 Caracterização da Fauna

O estuário do Sado é classificado como Reserva Natural devido à importância da sua biodiversidade, sendo inclusive considerado como um viveiro natural de várias espécies de peixe aí presentes (Neves et al., 2004). Tal facto é justificado por valores elevados de densidade e diversidade ao nível das populações de fito, zoo e ictioplantónicas as quais constituem a base da cadeia alimentar para comunidades superiores.

A presença de aves é significativa, devendo-se inclusive a esse facto a classificação do estuário como sítio Ramsar. Este alberga regularmente mais de 20 000 aves aquáticas invernantes, especialmente limícolas. Existem também números importantes de espécies de aves aquáticas nidificantes, nomeadamente a Garça-vermelha (*Ardea purpurea*), o Pernilongo (*Himantopus himantopus*) e a Chilreia (*Sterna albifrons*). A IBA (Important Bird Área), na sua área de montados de sobre (*Quercus suber*) é utilizada por pombos-torcazes (*Columba palumbus*) como refúgio na época de invernada, podendo-se contar aí mais de 500 000 aves (www.spea.pt).

Entre as restantes populações de animais destacam-se a população residente de roazes corvineiros (*Tursiops truncatus*), flamingos (*Phoenicopterus ruber*) e a população de lontras (*Lutra Lutra*). Esta última assume particular interesse para actividade da aquacultura uma vez que constitui um predador das espécies aí cultivadas (Santos-Reis et al., 2006).

3.1.4 Regime de propriedade

Na área da Reserva Natural coexistem os regimes de propriedade pública e privada, os primeiros (Domínio Público Marítimo) correspondentes fundamentalmente às zonas sujeitas ao alagamento pelas marés e os segundos à área restante. No entanto, existem algumas excepções como é o caso das salinas, as quais são propriedade privada, e algumas áreas sujeitas ao regime florestal que são propriedade do Estado (Neves et al., 2004).

3.1.5 Estatutos de Conservação

A Reserva Natural foi criada pelo Decreto-Lei nº 430/80 datado de 1 de Outubro, tendo como objectivos principais, a manutenção da sua vocação natural, a correcta exploração dos recursos e a defesa dos valores de ordem cultural e científica.

Em 1996 foi considerada como sítio Ramsar por albergar regularmente mais de 20 000 aves aquáticas invernantes. No ano seguinte através da Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97 foi atribuído ao estuário do Sado o código PTCO00011 respeitante à inclusão deste na lista nacional de sítios da Rede Natura 2000 e que corresponde a cerca de 30 968 ha que abrangem a quase totalidade da Reserva Natural (Neves et al., 2004). Posteriormente grande parte desta área foi classificada como ZPE (Zona de Protecção Especial), através do Decreto-Lei nº 384-B/99 de 23 de Setembro. Finalmente em 2003 a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA) classificou o Estuário do Sado como IBA. Na Figura 3.3 observam-se os limites das áreas protegidas do Estuário do Sado segundo cada classificação.

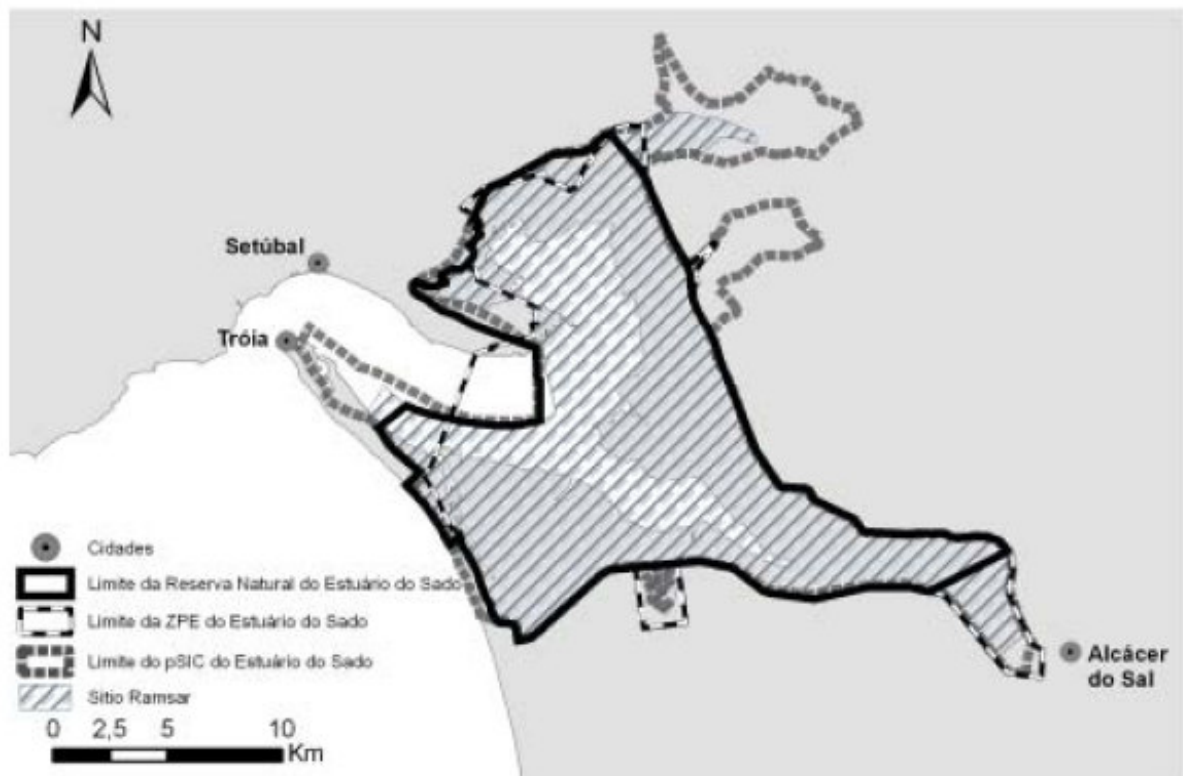


Figura 3.3 - Limites das diferentes áreas classificadas (adaptada de Neves et al., 2004)

3.1.6 Instrumentos de ordenamento e gestão

A área delimitada pela Reserva Natural e pela ZPE do estuário do Sado inclui-se nos concelhos de Setúbal, Palmela, Alcácer do Sal e Grândola., sendo que os Planos Directores Municipais destes cinco concelhos estão todos ratificados e em vigor.

A área de estudo é abrangida por dois Planos Regionais de Ordenamento do Território, o PROT da Área Metropolitana de Lisboa, na zona mais a norte, e o PROT do Litoral Alentejano, do lado sul (Decreto Regulamentar nº 26/93 de 27 de Agosto; Portaria nº 761/93 de 27 de Agosto; DL nº 316/89 de 22 de Setembro). A orla marítima do lado sul do estuário está abrangida pelo Plano de Ordenamento da Orla Costeira do Sado-Sines.

O estuário está igualmente sujeito às disposições do Plano Nacional da Água (DL nº 112/2002 de 17 de Abril) e do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Sado (Decreto Regulamentar nº 6/2002. DR 36, Série I - B, de 12/02/2002 e Declaração de Rectificação nº 15-N/2002. DR 75, Série I - B, de 30/03/2002).

A área de estudo está ainda abrangida pelo Programa Rural/RURIS, com a incidência de várias medidas que pretendem por exemplo reforçar a competitividade económica das actividades e fileiras agro-florestais da zona. Finalmente o Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado encontra-se em elaboração, bem como o Plano Sectorial que abrangerá a ZPE e o SIC (Sitio de Interesse Comunitário) Estuário do Sado.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ACTIVIDADE AQUÍCOLA

Até aos anos oitenta, a actividade da pesca era bastante importante no município de Setúbal, sendo este um dos principais portos da região e até mesmo do país. Mais tarde com a industrialização, surgiram novos postos de emprego, maioritariamente relacionados com a actividade pesqueira, e que causaram simultaneamente a perda de algumas espécies economicamente importantes, como a ostra e o caranguejo aranha devido à poluição entretanto gerada por essas novas actividades. De facto, a aquacultura no estuário do Sado era numa primeira fase dedicada quase exclusivamente à cultura de ostras. Entre 1964 e 1972 foram exportadas mais de 50000 toneladas de ostras (Torrinha, 2002). Com as mortalidades maciças ocorridas em 1973 e 1974 devido a fenómenos de poluição, esta indústria desapareceu.

A piscicultura desde sempre esteve presente no estuário embora com significado reduzido e laborando segundo os métodos tradicionais, funcionando essencialmente como um complemento da actividade salineira. Devido ao declínio desta actividade muitas salinas foram posteriormente reconvertidas em instalações de aquacultura. Em 1994 estavam licenciados 55 estabelecimentos em regime de policultura extensiva. A maioria localizava-se em Gambia (110.18ha), seguindo-se a zona do Faralhão com 88.5 ha ocupados por instalações de aquacultura (Torrinha, 2002). Desde então tem-se vindo a assistir a um crescimento, controlado, da actividade sobretudo em área. De acordo com a Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA) em 2002 existiam em Setúbal 41 instalações de aquacultura activas (3% do total do país) ocupando uma área

total de 304.9 ha (19% da área total de instalações de aquacultura em Portugal). A produção total em 2001 foi de 373 225 kg (12% da produção nacional). (Vasconcelos et al., 2004).

Ainda assim, enquanto actividade económica a aquacultura não é ainda significativa a nível nacional. No entanto, a aquacultura costeira, que produz principalmente espécies marinhas, é actualmente considerada relevante no estuário do Sado com importantes impactes socioeconómicos a nível local. Em 2004, estavam licenciados cerca de 58 estabelecimentos de piscicultura, a que correspondem cerca de 500 ha. Uma boa parte destas instalações, de acordo com o ICN, aparentavam estar inactivas tendo apenas 29 declarado produção em 2002 (Neves et al., 2004).

Ainda assim, no estuário do rio Sado localizam-se quase metade das instalações de aquacultura marinha existentes no país (Santos-Reis et al., 2006). Estas instalações, que resultam do aproveitamento de antigas salinas, operam sobretudo em regime extensivo e regime semi intensivo devido à classificação do estuário como Reserva Natural. Cerca de 14% da península de Setúbal encontra-se protegida pela legislação nacional em termos de protecção ambiental, sendo que 6% dessa área protegida constitui a Reserva Natural do Estuário do Sado. Ali são produzidas essencialmente quatro espécies marinhas: a Dourada (*Sparus aurata*), o Robalo (*Dicentrarchus labrax*) e duas espécies de Linguado (*Solea senegalensis* e *Solea solea*), que contabilizaram em 2001, respectivamente, 90%, 6.5% e 1 % da produção total (Vasconcelos et al., 2004), (ver ANEXO I).

A área em questão é bastante industrializada, o que representa uma ameaça tanto para a preservação da natureza como para a actividade da aquacultura, devido essencialmente a poluição produzida pela indústria envolvente.

Também a aquacultura se encontra sujeita as restrições enquanto actividade que apresenta potenciais impactes ambientais. Assim, dentro da reserva natural, a construção de novas instalações de aquacultura e o alargamento das já existentes bem como outras actividades, encontram-se sujeitas à aprovação do Instituto de Conservação da Natureza.

3.2.1 Legislação aplicada à aquacultura

Para iniciar qualquer tipo de produção de aquacultura em Portugal é necessário obter primeiro autorização de instalação e operação. Este processo é regulado pelos seguintes documentos:

- Decreto-Lei nº 278/87 de 7 de Julho - Este decreto-lei tem por objectivo a definição do quadro legal do exercício da pesca e da cultura de espécies marinhas;
- Decreto-Lei nº261/89 de 17 de Agosto – Este documento define as regras para os sistemas de produção e regimes de exploração das unidades de cultivo das diferentes espécies e estabelece os princípios orientadores da actividade das culturas marinhas e salobras, bem como das explorações em água doce ou continentais. Neste diploma estão também definidos os dois sistemas de produção praticados: a monocultura, sistema em que se cultiva no mesmo espaço físico apenas uma espécie, e a policultura no qual se cria mais de uma espécie. Ainda no mesmo diploma, são igualmente definidos os regimes de

exploração prevaletentes: o regime de cultura extensivo, em que o alimento é exclusivamente natural, o regime de cultura intensivo, que é predominantemente artificial, e o semi-intensivo, no qual se adiciona ao alimento natural um suplemento artificial;

- Decreto-Lei nº 383/98 de 27 de Novembro – Este diploma tem por objecto a regulamentação do exercício da pesca e da cultura de espécies marinhas, de modo a assegurar, mediante a definição de medidas adequadas à conservação e preservação a longo prazo, a gestão e o aproveitamento sustentável dos recursos da fauna e da flora existentes nas águas sob soberania e jurisdição portuguesas e que sejam, ou venham a ser, objecto de exploração pela pesca ou cultura para fins não só comerciais mas também científicos ou lúdicos;
- Decreto Regulamentar nº14/2000 de 21 de Setembro – Este Decreto tem por objectivo definir os requisitos e condições relativos à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos, à atribuição de autorizações e licenças e as condições da sua transmissão e cessação. Com este diploma pretende-se actualizar e clarificar procedimentos, quanto à instalação, à exploração e transmissão dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos, visando assim uma maior simplificação e celeridade nos mecanismos processuais, de apreciação e de decisão e a criação de condições que permitam abrir novas perspectivas para o futuro da aquacultura em Portugal.

Estes documentos legais estabelecem as linhas orientadoras para todo o processo de autorização. Este envolve a participação de um conjunto de entidades com diferentes responsabilidades que devem estar de acordo para que seja atribuída a licença de exploração (Bernardino, 2000):

- Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA) - entidade à qual compete licenciar estabelecimentos de aquacultura e autorizar a sua actividade;
- Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR) – fornece apoio técnico e científico tendo em vista a viabilidade do projecto a ser aprovado. Pedidos de produção de uma nova espécie são sujeitos à aprovação desta entidade;
- Autoridade Portuária Local - responsável pela autorização do uso do Domínio Público Marítimo quando a instalação de aquacultura se localiza na sua zona de administração;
- Direcção Regional do Ambiente (DRA) – Responsável pela avaliação das incidências ambientais e pela autorização do uso do Domínio Público Marítimo quando a exploração de aquacultura esta localizada numa zona sob a sua jurisdição;
- Instituto da Conservação da Natureza (ICN) - em áreas protegidas o papel da DRA é atribuído a esta entidade;
- Direcção Geral de Veterinária (DGV) – responsável pelo controlo das condições sanitárias;

- Administração Regional da Saúde – Responsável pela determinação de todos os aspectos funcionais da unidade que sejam do interesse da saúde pública;
- Município Local – Responsável pelos assuntos do concelho pelo que a instalação de uma exploração de aquacultura requer a sua aprovação.

A descrição sobre a qualidade da água e os meios utilizados para obter uma qualidade de água apropriada para a produção aquícola de acordo com os regulamentos comunitários está regida pelo Decreto-Lei nº74/90 de 7 de Março, que transpõe para o direito interno as directivas 78/659/CEE e 79/923/CEE. Estão aí definidas as várias categorias de águas em função dos seus usos específicos, sendo classificadas em conquícolas, piscícolas ou interiores. Por sua vez, o Decreto-Lei nº236/98 de 1 de Agosto estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com vista à protecção do meio aquático e à melhoria da qualidade da água em função dos seus principais usos.

3.3 PROBLEMAS AMBIENTAIS E SOCIAIS

A coexistência de usos industriais e urbanos com áreas protegidas dá origem a potenciais conflitos de uso do solo e o caso do estuário do Sado não é excepção. Em 1980 o estuário foi designado como área protegida precisamente para garantir a preservação da Natureza naquele espaço, protegendo-a da intensificação da agricultura, do enorme desenvolvimento industrial e turístico e da poluição gerada por estas actividades. A aquacultura enquanto actividade presente no estuário do Sado é também alvo de certas restrições, com o objectivo de preservar os habitats e as espécies aí presentes. Por este motivo, apenas estão permitidos no estuário os regimes de aquacultura extensiva e semi-intensiva.

No entanto, a ausência de um Plano de Gestão para a Reserva Natural do Estuário do Sado tem dificultado colocar em prática medidas que permitam gerir estes conflitos e conduzir a uma protecção mais adequada da Reserva.

3.3.1 Poluição

A poluição do estuário constitui uma importante limitação para a aquacultura, assim como a intensificação da agricultura e o desenvolvimento turístico. Com efeito, aquacultura é por si só uma actividade altamente dependente da qualidade da água do estuário. A protecção do ambiente é vital para um desenvolvimento adequado e sustentável da actividade. Assim, mais do que ninguém os próprios aquacultores têm interesse em que a qualidade da água seja boa de forma a produzirem mais e com melhor qualidade. No entanto, há quem acuse a aquacultura de ser uma actividade poluente.

De acordo com depoimentos recolhidos durante a realização do projecto FRAP, um projecto europeu que tem como objectivo estudar conflitos entre actividades económicas e biodiversidade e que no caso português incide sobre o conflito entre as aquaculturas e a população de lontras no Estuário do Sado, existe um consenso geral

entre os aquacultores de que a aquacultura não afecta o ambiente. Defendem que existem estudos que demonstram uma falta de matéria orgânica no estuário do Sado e que na sua opinião a aquacultura tem contribuído para solucionar este problema resultando numa maior afluência de peixe no estuário. Ainda assim, reconhecem que a sua actividade produz também alguma poluição mas não tanto como outras actividades presentes no estuário que causam maior impacte no ambiente.

Entre os aquacultores há também que defenda que a poluição gerada pela aquacultura não tem a ver com a actividade em si mas sim com os métodos de produção utilizados, nomeadamente o regime intensivo em que são usadas grandes quantidades de ração que não são totalmente consumidas (Vasconcelos et al., 2004).

Muitos aquacultores sentem-se injustiçados ao serem apontados como poluidores quando na verdade existem ao redor do estuário actividades bem mais poluentes sem que nada seja feito por parte das autoridades competentes para controlar a situação. Além do mais eles próprios são alvos dessa mesma poluição nomeadamente quando ocorrem descargas por parte dos arrozais ou das indústrias vizinhas.

Por estes e outros motivos, as opiniões em relação à aquacultura divergem consoante o ponto de vista dos diferentes grupos sociais. Considerando a entidade governamental, o consenso geral é de que a aquacultura deve ser promovida no estuário do Sado, pelo reconhecimento que é dado à qualidade das características locais para a prática da actividade. Ainda assim existe um conjunto de dificuldades/conflitos que importa superar para que tal seja possível. Existe uma clara dificuldade por parte da RNES em lidar com as pretensões dos aquacultores que reclamam sobretudo quanto à intolerância por parte desta, nomeadamente no que diz respeito à expansão e desenvolvimento de projectos para novas instalações. Esta situação justifica-se em grande parte pela falta de meios da Reserva para reforçar a aplicação da lei e essencialmente pela falta de um Plano de Gestão Integrado da RNES (Santos et al., 2004). De facto, a falta de regras bem definidas para a aquacultura e a falta de meios para fazer aplicar a lei dentro da Reserva são a causa de muitos dos problemas entre aquacultores e a RNES.

3.3.2 Conflito com a Reserva Natural do Estuário do Sado

Dentro da RNES é possível identificar três tipos de conflito. Primeiro um conflito entre os valores de conservação da Natureza e o desenvolvimento económico de toda aquela área. No caso particular da aquacultura existe um conflito de interesses entre a conservação da Natureza e a expansão das instalações de aquacultura. Da mesma forma identifica-se um terceiro conflito por demais evidente entre a RNES e os aquacultores.

Este último conflito é sobejamente conhecido sobretudo devido às restrições impostas pela RNES à actividade. Uma dessas restrições consiste nos limites impostos por esta às densidades de peixe em produção, o que choca com os interesses dos aquacultores que pretendem rentabilizar ao máximo o seu negócio.

Por outro lado, propostas de projecto são continuamente vetadas pela administração da Reserva sem qualquer justificação apresentada aos aquacultores. Estes desejam investir no desenvolvimento das suas instalações mas vêem os seus intentos gorados por parte da RNES. Mesmo depois de construídas as instalações de aquacultura, várias restrições são impostas a infra-estruturas de apoio à exploração

muitas das quais essenciais à actividade, o que resulta em desobediência por parte dos aquacultores, os quais são frequentemente multados por não cumprimento. Ainda assim, nem todos os aquacultores se opõem à RNES, existindo casos de cooperação inclusivamente com projectos em comum (Vasconcelos et al., 2004).

Outro assunto que actualmente opõe aquacultores e RNES é a questão dos ataques das lontras e de certas aves, como o corvo-marinho, dos quais os aquacultores se tentam proteger, nem sempre utilizando os métodos mais apropriados. Estes consideram que a aquacultura pode ser compatível com a conservação da vida selvagem. No entanto necessitam que a RNES os autorize a fazer adaptações nas suas instalações, nomeadamente a colocação de vedações, de forma a protegerem-se dos ataques das lontras e das aves marinhas.

3.3.3 Conflito com a vida selvagem

O conflito entre as lontras e a aquacultura no estuário do Sado é motivo de discórdia entre aquacultores e cientistas, uma vez que não existe consenso quanto aos factos que uns e outros apresentam. Até mesmo entre os aquacultores não existe unanimidade quanto aos prejuízos causados pelas lontras (*Lutra lutra*). Ainda assim, a maioria acredita que estas consomem grande parte do peixe cultivado nas suas instalações. De acordo com alguns aquacultores, estima-se que diariamente cada lontra consuma cerca de 4kg de peixe cultivado o que por sua vez representa perdas económicas anuais entre os 5 000 e os 15 000 € (Vasconcelos et al., 2004).

É evidente, através de observações directas, o problema com que os aquacultores se deparam, não só os ataques das lontras mas também de outros animais como o corvo-marinho e a gaivota.

A presença da lontra não é generalizada, existindo mais relatos por parte de aquacultores que operam em áreas rurais do estuário. Os aquacultores presentes na zona urbana e industrial do estuário, ou seja, mas perto da cidade de Setúbal, quase que não apresentam registos de ataques de lontras (Santos et al., 2004).

O dano causado por este animal não se resume apenas ao peixe capturado, mas também aos danos infligidos aos outros peixes, uma vez que a lontra gosta de se divertir atirando os peixes ao ar. Estes ficam magoados acabando por morrer mais tarde.

Ainda assim, a lontra não é considerada por muitos aquacultores como o principal predador dos peixes, mas sim diversas aves e sobretudo o corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*). Este além dos peixes que consome pode ainda transmitir doenças aumentando desta forma as perdas (Santos et al., 2004).

Os prejuízos infligidos pelo corvo-marinho são pontuais, mas quando ocorrem são massivos. Quando atacam em grupo, os corvos marinhos podem destruir grande parte da produção em poucos minutos. Cada um consegue capturar cerca de duas douradas de uma só vez, com pesos que variam entre 200 e 400 gramas (Vasconcelos et al., 2004).

As gaivotas por sua vez, não são consideradas dos maiores predadores dos peixes de aquacultura, uma vez que se alimentam apenas dos peixes mais pequenos e debilitados, ainda assim podem constituir uma ameaça à exploração uma vez que em grandes grupos podem consumir grande parte do alimento dos peixes.

Como resultado da política do ICN e da RNES e face aos prejuízos apresentados, têm ocorrido esporadicamente mortes de lontras e de outros animais. Embora não o admitam e prefiram não falar sobre o assunto, são conhecidos casos em que lontras foram mortas por aquacultores. A morte das lontras é para alguns aquacultores a única solução para proteger os tanques onde se encontram os peixes, uma vez que as instalações de aquacultura que se encontram dentro da Reserva não têm autorização para colocar vedações à volta do seu perímetro.

Ainda assim, os corvos marinhos são o alvo “preferido” dos aquacultores, precisamente pelos maiores danos que causam nas suas explorações.

Outro exemplo de incumprimento por parte dos aquacultores tem a ver com o facto de algumas instalações de aquacultura utilizarem métodos de produção não permitidos, como por exemplo a alimentação dos peixes com ração, próprios do regime intensivo apesar de estarem licenciadas para operar apenas em regime extensivo.

3.3.4 Ocupação e Uso do Solo

Apesar destes conflitos entre aquacultores e Reserva, são evidentes os benefícios que esta actividade implica para a área em questão, quer em termos ambientais quer em termos sociais.

Numa primeira fase a substituição das salinas por estabelecimentos de produção de peixe, incentivada por instrumentos de financiamento comunitários, contribuiu para uma alteração significativa dos habitats representados nas salinas, com perdas importantes na parte norte do estuário (Neves et al., 2004). No entanto e após um longo período de depreciação da salicultura, a aquacultura acaba por ser uma solução para a manutenção do ecossistema criado pelo homem – o ecossistema das salinas. Com o abandono dos tanques de produção de sal ocorre a invasão por um tipo de arbusto (*Sarcocornia sp*) que cresce rapidamente em solos húmidos e salgados. Este tipo de planta é nefasto tanto para peixes, provocando inclusivamente a sua morte, como para aves, uma vez que compete com outras plantas das quais se alimentam diversas aves.

Por outro lado a aquacultura contribui também para a preservação do stock de peixes, actuando como uma actividade substituta da pesca, sendo inclusive mais eficiente do que a pesca tradicional, uma vez que não ocorrem desperdícios, capturas desnecessárias, já que o peixe é produzido conforme é necessário, isto é, segundo a procura do mercado.

De facto, a substituição das salinas abandonadas por instalações de aquacultura é benéfica em vários aspectos, sobretudo para o ecossistema. Um exemplo disso mesmo é o facto de a população de lontras ter aumentado à medida que a actividade se foi desenvolvendo no estuário, uma vez que aumentou a disponibilidade de alimento. Igual situação foi verificada em relação a algumas aves (Vasconcelos et al., 2004).

3.3.5 Empregabilidade do sector

Em termos sociais a principal questão prende-se com a oferta de postos de trabalho que esta actividade pode oferecer à população nas condições actuais ou perante um possível cenário de expansão em área de produção.

A aquacultura emprega alguns habitantes locais, mas tem um grande potencial de empregabilidade se vir autorizada o aumento de produção quer em densidade quer em área. Alguns aquacultores estimam que sejam criados 600 postos de trabalho directos caso 5% da Reserva seja autorizada para a prática da actividade (Vasconcelos et al., 2004). Ainda segundo eles, além de empregar pessoas locais, a aquacultura pode ainda empregar jovens com algum nível de especialização.

No entanto o cenário pode não ser assim tão optimista. De acordo com a DGPA os postos de trabalho gerados pela aquacultura são reduzidos uma vez que um grande número de instalações operam em regime familiar, sobretudo no caso as explorações de regime extensivo. As pequenas instalações de aquacultura empregam entre 4 e 5 trabalhadores, enquanto as de maior dimensão podem empregar até 50 trabalhadores (Vasconcelos et al., 2004). Além do mais, a produção é sazonal o que pode fazer variar o número de trabalhadores de uma instalação. Muitos são trabalhadores temporários ou em regime de part-time, sobretudo nas alturas de pico de produção.

4 PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM RÓTULO ECOLÓGICO PARA PRODUTOS DE AQUACULTURA DO ESTUÁRIO DO SADO

No âmbito deste estudo pretende-se desenvolver uma proposta de criação de um sistema local de certificação ambiental, de natureza voluntária que contribua para desenvolver a adopção de boas práticas ambientais entre as aquaculturas do estuário do Sado e que estas se possam revelar em vantagens competitivas para os produtores. Tal como exposto nos capítulos anteriores, a adopção de um sistema de rotulagem ecológica tem sobretudo a ver com o facto de este ser um sistema mais orientado para o consumidor e que beneficia igualmente o produtor através da distinção da qualidade do seu produto traduzindo-se este aspecto em vantagens competitivas para o mesmo.

Um dos objectivos deste instrumento é reduzir a distância que existe entre consumidores e produtores, contribuindo por um lado para melhorar a imagem do sector da aquacultura junto do consumidor e por outro para promover uma efectiva adopção de melhores práticas ambientais e aumentar a transparência e credibilidade da informação transmitida pelos produtores.

O rótulo ecológico que se propõe neste estudo, como sistema voluntário que é, destina-se a todos os produtores de aquacultura do estuário do Sado que queiram aderir e que cumpram todos os requisitos estabelecidos.

A metodologia adoptada para a escolha dos critérios consistiu na:

- Recolha, organização e processamento de informação base que inclui a caracterização do estuário do Sado, o enquadramento legal da actividade, impactes ambientais da actividade, códigos de boas práticas e regras de bem-estar animal;
- Uma visita às instalações da *Pescomex - Aquacultura, Lda.*, uma das várias instalações de aquacultura que operam no local em estudo. Tendo em conta que no estuário do Sado apenas se praticam os regimes extensivo e semi-intensivo, e sendo a *Pescomex- Aquacultura, Lda* uma aquacultura que opera em regime semi-intensivo, decidiu-se tomar, juntamente com a informação previamente recolhida, este caso particular como modelo para a definição dos critérios uma vez que desta forma ficam abrangidas também as instalações que operam em regime extensivo, dado os seus menores impactes ambientais e a maior simplicidade do seu sistema produtivo.

Entre os documentos recolhidos que devem servir como base para a proposta de critérios, encontram-se o “Esboço de Regulamento da Actividade da Aquacultura” e um conjunto de princípios definidos como “Princípios que Devem Presidir ao Desenvolvimento da Aquicultura na Área da Reserva Natural Do Estuário do Sado, até à Publicação de um Plano de Ordenamento e Regulamento desta Reserva”, obtidos junto da Reserva Natural do Estuário do Sado. Uma vez que ainda não existe a versão definitiva do regulamento, decidiu-se utilizar o esboço do mesmo que data do ano de 1995, juntamente com a legislação em vigor, como documento referência para definição dos critérios do rótulo ecológico a propor.

4.1 ENQUADRAMENTO DO TIPO DE PRODUÇÃO PRESENTE NO ESTUÁRIO - CASO CONCRETO – PESCOMEX – AQUACULTURA, LDA.

4.1.1 Caracterização da empresa

A aquacultura visitada denomina-se “*Pescomex – aquacultura Lda.*”, e trata-se de uma instalação de aquacultura localizada na localidade de Faralhão, Setúbal, tendo iniciado a sua produção no ano de 2002.

A sua equipa de trabalhadores é composta por 5 funcionários: 1 engenheiro zootécnico, 3 tratadores e 1 guarda.

Por sua vez, as instalações da empresa apresentam uma área de 15 hectares, sendo a área útil de apenas 8 hectares. O regime de produção é semi-intensivo, operando a empresa com densidade de 1 kg/m³ ou 10 ton/ha. No local pratica-se a policultura, sendo as espécies produzidas as seguintes:

- Dourada (90%);
- Robalo (9%);
- Outras: linguado, enguia (<1%)

As enguias, embora com elevado valor comercial não se encontram disponíveis nas maternidades que fornecem os alevins, tendo por isso origem no rio.

Todas as espécies cultivadas são espécies que existem em liberdade no estuário do Sado, estando portanto garantida a utilização de espécies indígenas.

Em termos de infra-estruturas, existem na empresa 15 tanques de engorda, mais 10 tanques de pré engorda em terra dispostos paralelamente (ver Figura 4.1). Estes são abastecidos por uma vala de entrada de água – reservatório, à saída dos mesmos encontra-se vala de saída que conduz a água para um tanque de decantação e finalmente para o rio. A circulação de água nos tanques destinados à produção é independente, ou seja, os tanques não comunicam entre si.



Figura 4.1 – Tanques de engorda na Pescomex - Aquacultura, Lda

4.1.2 Caracterização do processo produtivo

Os alevins/juvenis são comprados em maternidades com peso ≥ 2 g que depois passam para os tanques e crescem até apresentarem tamanho comercial ≥ 320 g. O processo produtivo dura cerca de 18 meses.

A alimentação dos alevins é realizada manualmente 2 a 3 vezes por dia utilizando um alimentador de tapete. Em relação aos juvenis e adultos (≥ 30 g) esta é feita recorrendo a um tractor/alimentador, com semeador acoplado que distribui ração ao redor dos tanques.

A ração administrada aos peixes é um composto especialmente formulado para dourada e robalo constituído à base de farinha de peixe, soja e trigo, livre de OGM; (organismos geneticamente modificados). Além da ração os peixes alimentam-se obviamente do alimento natural presente na água do rio, variado e bastante abundante o qual confere ao peixe características organolépticas idênticas ao pescado de mar, ou seja, um aspecto visual agradável. A dourada é branca com manchas alaranjadas no abdómen e opérculos (guelras) ao contrário das que são cultivadas em regime intensivo que costumam ser negras e sem pigmentação.

4.1.3 Qualidade da água

O controlo da qualidade da água é realizado na instalação com recurso a aparelhos próprios para a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Salinidade/refractómetro;
- Temperatura/ termómetro;
- Oxigénio/ Oxímetro;
- pH/ caneta de pH;
- Componentes azotados/ testes colorimétricos

Todos estes parâmetros interagem entre si e são importantes, mas o oxigénio dever ser monitorizado pois é verdadeiramente limitante. Assim, para além dos medidores de oxigénio portáteis, cada tanque e pré tanque possuiu a sua própria sonda fixa que mede constantemente o oxigénio dissolvido na água. A informação é reunida num conversor o qual é programado para fazer trabalhar os aparelhos oxigenadores da água. Sempre que os níveis de oxigénio baixem a níveis críticos, os arejadores/injectores começam a trabalhar, voltando a parar assim que os níveis de oxigénio sejam repostos. Existem dois mecanismos para o fazer:

- Arejadores de pás – geram ondas que promovem o aumento da superfície da água em contacto com o ar atmosférico (ver Figura 4.2);
- Injectores – puxam o ar atmosférico até uma turbina que se encontra submersa injectando-o na água.



Figura 4.2 – Arejador de pá em acção num tanque de engorda na Pescomex - Aquacultura, Lda.

A empresa adoptou uma medida que visa reduzir o consumo de energia destes aparelhos, que consiste na orientação dos arejadores de pás com os ventos dominantes.

Por outro lado, a renovação da água é outro aspecto essencial que contribui para a manutenção de níveis de oxigénio e de outros parâmetros de qualidade. Quanto maior for a renovação de água melhor será a sua qualidade.

De forma resumida, o sistema pode ser descrito do seguinte modo: a água é captada do rio, através de bombas ou das comportas de entrada caso a maré o permita, é conduzida por uma vala até um reservatório de entrada sendo depois transferida para os pré-tanques. De seguida é introduzida nos tanques onde se encontram os juvenis/adultos, saindo depois por uma vala de saída onde é conduzida ao tanque de decantação. Finalmente a água é depois lançada novamente ao rio.

4.1.4 Pesca, abate, embalamento e comercialização

A pesca dos animais é realizada com uma rede de malha fina, sendo depois os animais recolhidos e colocados numa tina com gelo e água a 0°C para que ocorra choque térmico e assim morram mais depressa e de forma menos agonizante.

A embalagem do produto é efectuada em caixas de esferovite cada uma com cerca de 10kg de peixe e com 2 kg de gelo. Quando o produto não é imediatamente comercializado após a sua captura, é conservado no local. A instalação possui uma máquina de gelo e máquina/câmara de refrigeração onde o peixe é armazenado até ser comercializado.

A instalação possui também uma carrinha isotérmica para efectuar o transporte com condições térmicas apropriadas até ao comprador. As vendas da empresa por sua vez são exclusivamente efectuadas a nível local e nacional.

4.2 DIAGRAMA DE “INPUTS”/“OUTPUTS” DAS EXPLORAÇÕES AQUÍCOLAS

Com a informação recolhida anteriormente e a observação *in loco* do processo produtivo da aquacultura é possível identificar as principais entradas (“*inputs*”) e saídas (“*outputs*”) do processo produtivo, essenciais para a identificação dos aspectos chave de todo o processo, dos principais impactes e oportunidades de melhoria. Por sua vez estes aspectos são determinantes para a elaboração dos critérios do rótulo ecológico de produção sustentável de aquacultura no Estuário do Sado.

A Figura 4.3 esquematiza simultaneamente os *inputs* e *outputs* dos regimes produtivos extensivo e semi-intensivo, desde a entrada de água no sistema até à sua libertação para o estuário.

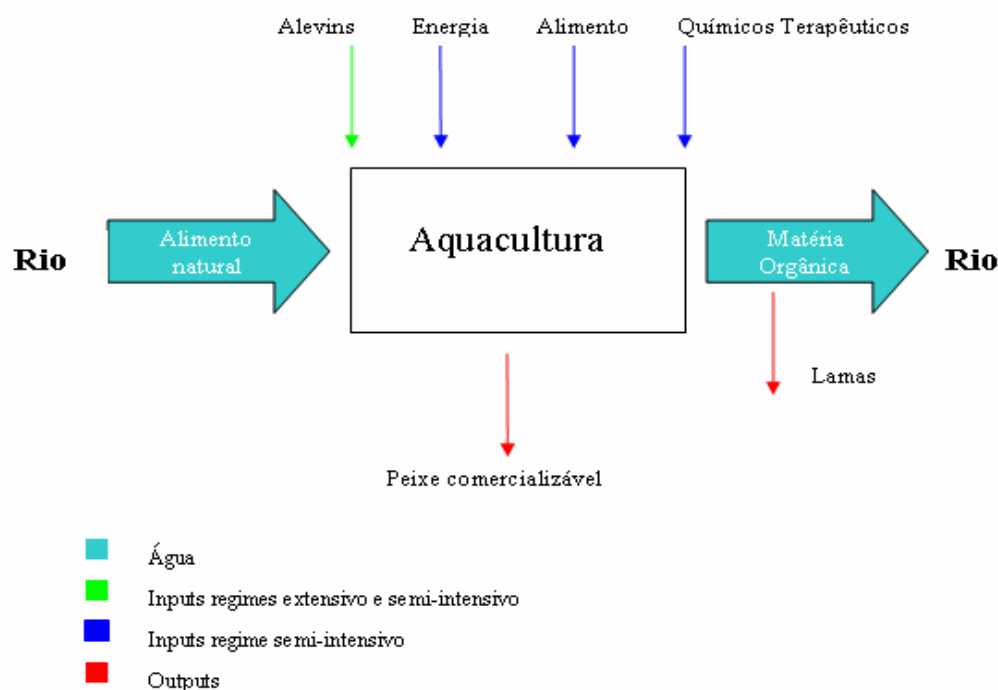


Figura 4.3 - Diagrama exemplificativo das entradas e saídas do processo produtivo de uma exploração de aquacultura

Da análise da Figura 4.3 verifica-se mais uma vez a maior quantidade de inputs do regime semi-intensivo face ao regime extensivo, nomeadamente os suplementos alimentares, a energia necessária para os arejadores e injectores de ar atmosférico e os fármacos.

Tendo em conta que um sistema extensivo não é mais do que a simulação em meio confinado do ambiente selvagem e tal como referido anteriormente, neste sistema não são adicionados nem suplementos alimentares nem fármacos. Mesmo as

instalações que operam em regime semi-intensivo apresentam sérias restrições quanto ao uso de químicos terapêuticos. De acordo com o Esboço do Regulamento da Actividade da Aquacultura “não é permitida a utilização profilática de químicos terapêuticos. Estes só poderão ser utilizados, a título excepcional, quando identificada a doença, mediante autorização da RNES e da entidade sanitária veterinária.”

4.3 SELECÇÃO DE CRITÉRIOS

Tendo em consideração os objectivos deste trabalho, isto é, a proposta de um rótulo ecológico para a aquacultura no estuário do Sado e a metodologia adoptada, desenvolveu-se um conjunto de critérios que englobam três vertentes:

1. O desempenho ambiental;
2. O desempenho social;
3. O respeito pelo bem-estar animal.

Com estes critérios espera-se por parte dos aquacultores que adiram ao rótulo, a adopção de boas práticas e a procura contínua de melhorar o seu desempenho e ir mais além do que a lei prevê em termos de cumprimento dos objectivos ambientais e de bem-estar animal.

Para a escolha dos critérios, foram feitas algumas considerações importantes:

- Estes devem ser facilmente verificados e controlados, isto é, critérios exequíveis do ponto de vista financeiro, tecnológico e temporal e que garantam melhor qualidade e melhores condições ecológicas do que o simples cumprimento da legislação.
- Apenas se podem candidatar ao rótulo as explorações que:
 - Cumpram toda a legislação e regulamentos aplicáveis à actividade da aquacultura, sendo esse um pré-requisito para a adesão de qualquer exploração aquícola ao rótulo;
 - Operem em regime extensivo ou semi-intensivo;
 - Produzam apenas espécies indígenas, características do Estuário do Sado;
 - Mantenham um conjunto de registos que permitam controlar os diversos aspectos da gestão da instalação (por exemplo a rastreabilidade de toda a cadeia de produção desde origem dos alevins até à comercialização dos peixes produzidos), bem como a verificação do cumprimento dos critérios a serem propostos para o sistema de rotulagem;
 - Disponham de um plano de resposta a emergências que estabeleça as acções a tomar na ocorrência de situações que possam ameaçar a saúde humana, a segurança alimentar ou a saúde e bem-estar animais, tais como: falhas no fornecimento de energia, contaminação da água do estuário, incêndio, derrame de químicos ou efluentes.

Um aspecto muito importante a ter em conta prende-se precisamente com o regime de exploração, uma vez que nem todos os critérios se aplicam igualmente a ambos os regimes pelo facto do regime extensivo ser menos complexo do que regime semi-intensivo. Sob pena de obter uma avaliação negativa nesses critérios, questões como eficiência energética, eficiência da conversão do alimento ou aplicação de medicamentos, não se aplicam ao regime extensivo uma vez que este regime não contempla a utilização de energia, de suplementos alimentares ou medicamentos no processo produtivo.

4.3.1 Metodologia de avaliação de critérios

Em relação à avaliação dos critérios esta será feita de acordo com a metodologia de avaliação proposta em Santos et al. 2003 aquando do desenvolvimento de um sistema de rotulagem ecológica aplicado ao sector suinícola do concelho de Montemor-o-Novo.

Esta metodologia consiste numa escala de pontuação dos critérios que varia entre 1 e 5, em que 5 corresponde a um desempenho excelente. Cada ponto é ilustrado pelo símbolo de um peixe, enquanto certos critérios podem ter uma pontuação nula, assinalada por um ponto negro, correspondente a uma penalização.

Em alguns critérios é utilizada uma escala discreta enquanto noutros é necessário uma escala contínua, onde a pontuação é obtida por intermédio de uma interpolação linear entre o valor máximo e o valor mínimo.

Os critérios cuja classificação é baseada num valor máximo, médio e mínimo do período anterior, apenas serão tidos em conta no ano seguinte à introdução do rótulo por forma a existir informação com a qual se possa comparar e avaliar o desempenho da instalação.

Tomando em conta as considerações anteriores, foram escolhidos os critérios que a seguir se enumeram na Tabela 4.1, na Tabela 4.2 e na Tabela 4.3, nas quais se inclui também uma breve descrição para cada critério, os indicadores escolhidos e o tipo de regime de produção a que se aplicam.

Tabela 4.1 – Critérios Ambientais (continua)

Critério	Aplicado a regime de produção	Indicador	Justificação
Qualidade da Água	-Extensivo; -Semi-Intensivo	Valores limite toleráveis dos vários parâmetros para o cultivo de peixe	A manutenção das condições óptimas da água é essencial para a saúde e bem-estar do stock, assim como para o ambiente, devendo ser controlados aspectos como a temperatura, oxigénio, amónia, nitratos, nitritos etc.
Fonte energética	Extensivo; -Semi-Intensivo	Uso de energias renováveis e limitação do uso da energia convencional	A fonte e o tipo de energia usada no processo produtivo são decisivos quanto ao impacte ecológico do processo

Tabela 4.1 (continuação)

			produtivo. As energias não renováveis devem ser limitadas e substituídas se possível por energias renováveis
Eficiência energética	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Uso total de energia por volume de produção	A eficiência da conversão de energia (electricidade, combustível e calor) no produto final é um indicador apropriado e fiável para avaliar o uso sustentável de energia
Integração paisagística	- Extensivo; - Semi-Intensivo	<i>Layout</i> dos tanques e aspectos técnicos de acordo com as indicações da RNES	As instalações devem obedecer a um <i>layout</i> pré-definido, devendo aspectos como a volumetria, os materiais de construção e o revestimento dos muros serem definidos tendo em atenção o facto de se tratar de uma zona de Reserva Natural.
Impactes gerais na vida selvagem	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Medidas de prevenção e minimização de impactes negativos na vida selvagem local	A aquacultura pode ter impactes negativos na vida selvagem, tais como perturbações acústicas, perturbação de rotas migratórias e áreas de nidificação, abate de aves e mamíferos (ex: corvos marinhos e lontras)
Origem sustentável do alimento	- Semi-Intensivo	Utilização de alimento que seja produzido através de práticas sustentáveis (e.g. aquisição do alimento à base de peixe e do óleo de peixe de forma ecológica)	A utilização de alimento a base de peixe e óleo de peixe contribui para a depleção dos recursos marinhos. A maior parte do alimento a base de peixe utilizado em aquacultura tem origem em indústrias pesqueiras dedicadas exclusivamente a produção deste tipo de alimento ou nas chamadas práticas “ <i>by-catch</i> ”, isto é, espécies capturadas acidentalmente quando o objectivo é outro. Outros ingredientes, como semente de soja são por vezes produzidos através de práticas menos correctas do ponto de vista ambiental que implicam por exemplo a desflorestação em grande escala
Eficiência da conversão alimentar	- Semi-Intensivo	Eficiência ou rácio da conversão de alimento	Na aquacultura de peixe e crustáceos, sobretudo no caso das espécies carnívoras, ocorre frequentemente uma perda de conversão do alimento em

Tabela 4.1 (continuação)

			proteína animal. Com vista a uma aquacultura sustentável, deve-se procurar reduzir a utilização de alimento obtido a partir de peixe e aumentar a eficiência da administração de alimento.
Descarga de efluentes	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Condições de rejeição de efluentes	A descarga de efluentes tais como matéria orgânica (sólida e dissolvida) e nutrientes (N+P) tem consequências ambientais, nomeadamente eutrofização, condições de anóxia, perturbação dos habitats bênticos e decréscimo da qualidade da água nas massas de águas envolventes
Alastramento de doenças e parasitas	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Medidas preventivas e de minimização do alastramento de doenças e parasitas	As actividades intensivas de aquacultura podem levar à contaminação do ambiente por agentes patogénicos e parasitas, afectando as populações selvagens.
Fuga de espécies cultivadas	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Medidas preventivas e de minimização de fugas para o meio selvagem	As espécies cultivadas diferem geneticamente das espécies selvagens e podem ameaçar através da reprodução a sua sobrevivência e a diversidade genética.
Organismos Geneticamente Modificados	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Ausência de OGM como espécies produzidas em aquacultura	Os organismos geneticamente modificados (OGM) utilizados em aquacultura podem escapar para o meio selvagem provocando a “contaminação genética” das populações selvagens

Tabela 4.2 – Critérios Sociais

Critério	Aplicado a regime de produção	Indicador	Justificação
Direitos do Trabalhador/ Condições de Trabalho	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Cumprimento dos direitos internacionais do trabalhador	A aquacultura sustentável deve assumir a sua responsabilidade social. Os direitos internacionais do trabalhador devem ser respeitados (trabalho forçado, trabalho infantil, saúde e segurança do trabalhador, número de horas de trabalho, salários)

Tabela 4.3 – Critérios bem-estar animal e de saúde

Critério	Aplicado a regime de produção	Indicador	Justificação
Densidade de produção	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Densidades definidas pela RNES para os regimes extensivo e semi-intensivo	Densidades não apropriadas para cada espécie e para as condições ambientais do local podem provocar aumento do nível de stress entre os animais e uma maior incidência de doença ameaçando a saúde dos animais e a sustentabilidade da actividade, além de que a qualidade do produto diminui. O valor máximo de densidade a admitir deverá permitir garantir que o peixe se desenvolve em boas condições musculares, de gordura e sem stress.
Abate dos animais	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Adopção de métodos e procedimentos apropriados para o abate	Métodos inapropriados de abate aumentam o stress dos animais reduzindo a qualidade do produto e podem resultar numa menor aceitação do consumidor
Prevenção de doenças e bio - segurança	- Extensivo; - Semi-Intensivo	Medidas apropriadas de prevenção de doenças e um plano integrado de saúde são elementos essenciais em todas as fases do processo produtivo	Surtos de doença podem ser minimizados através de uma selecção apropriada do local da instalação, planeamento apropriado, boa operação da exploração e também através de uma gestão apropriada da saúde dos animais durante a produção. Em operações de transporte deve ser tomadas medidas de bio-segurança como por exemplo colocação dos animais em quarentena
Tratamento e medicação	- Semi-Intensivo	Adopção de medidas apropriadas, legais e profissionais para a minimização do risco de doença e a maximização da saúde e dos stocks de peixe e também para o tratamento de doenças	Animais doentes devem ser tratados por profissionais sem prejudicar o restante stock de animais, colocar em perigo os ecossistemas envolventes ou ameaçar a segurança alimentar do produto final
Utilização de antibióticos	- Semi-Intensivo	Utilização legal de antibióticos. Uso não profilático, apenas para tratamento de doença	A utilização inapropriada de antibióticos em aquacultura pode levar a descargas no meio ambiente e ao aumento da resistência por parte dos microrganismos. Além disso a presença de antibióticos no produto final são uma ameaça a saúde do consumidor e à comercialização do produto

4.4 ENQUADRAMENTO E PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DE CRITÉRIOS

4.4.1 Qualidade da Água

A qualidade da água é de extrema importância para a operatividade das instalações de aquacultura. Estas devem estar localizadas em águas não contaminadas. Em Portugal de uma forma geral não existem problemas graves relacionados com a poluição de efluentes, uma vez que todas as zonas que permitam a aquacultura são zonas protegidas e qualquer aspecto prejudicial para a sobrevivência dos peixes e saúde pública é logo eliminado de início (de Albuquerque Gil et al., s.d).

Em relação á actividade da aquacultura há que considerar um conjunto de parâmetros que desempenham um papel fundamental na manutenção da qualidade da água. Esta é caracterizada por factores químicos, físicos e biológicos, existindo um conjunto de parâmetros que têm influência directa na sobrevivência, crescimento e reprodução dos organismos aquáticos e que importa monitorizar, nomeadamente a temperatura, produtividade primária, salinidade, pH, alcalinidade total, dureza e oxigénio dissolvido.

Existem actualmente no mercado à disposição dos aquacultores kits que contêm todos os instrumentos e reagentes necessários para monitorizar estes parâmetros de qualidade da água de forma económica e num espaço temporal curto (Howerton, 2001). Podem também ser adquiridos aparelhos para medir e registar automaticamente valores de oxigénio, pH e temperatura embora com custos económicos superiores.

Temperatura

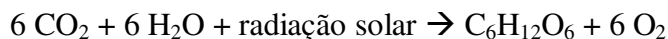
A temperatura tem um efeito determinante nos processos químicos e biológicos. O nível de actividade metabólica dos animais é determinado pela temperatura, este aumenta quando a temperatura aumenta e o consumo de oxigénio é igualmente superior. Por outro lado o consumo de oxigénio utilizado na decomposição da matéria orgânica aumenta drasticamente com a subida da temperatura da água. Além disso, quanto maior é a temperatura da água, menor é a sua capacidade para reter o oxigénio, uma vez que a solubilidade deste aumenta com a diminuição da temperatura.

Outro fenómeno que se verifica, prende-se com a radiação solar. Esta aquece mais a superfície da água do que a água em profundidade. Uma vez que a densidade da água diminui com o aumento da temperatura, a água à superfície não se mistura com a água em profundidade ocorrendo o fenómeno de estratificação térmica.

Sendo as aquaculturas em estudo, aquaculturas costeiras que utilizam espécies indígenas do estuário do Sado, perfeitamente adaptadas ás condições de temperatura e salinidade do estuário, e dado a renovação da água dos tanques de cultivo, não se procede à classificação deste parâmetro uma vez que não são de prever grandes diferenças de temperatura face á água do rio que possam prejudicar os animais. Ainda assim importa monitorizar e manter registos deste parâmetro pela influência que tem nos restantes parâmetros.

Produtividade Primária

Nos tanques de aquacultura as macrófitas aquáticas e o fitoplâncton constituem a fonte primária de matéria orgânica. Através da fotossíntese, as plantas utilizam o dióxido de carbono, a água, a radiação solar e os nutrientes para produzir matéria orgânica e oxigénio através da seguinte reacção:



A fotossíntese é um processo fundamental num tanque de aquacultura. O oxigénio produzido pela fotossíntese é a fonte primária de oxigénio para todos os organismos aí presentes além de que os açúcares produzidos são a base da cadeia alimentar presente num tanque de aquacultura. Os animais no topo da cadeia alimentar utilizam esta matéria orgânica quer seja pela ingestão directa das plantas ou dos animais que delas se alimentam

A respiração é outro processo importante que há que ter em conta e que ocorre segundo a seguinte reacção:



Durante a respiração, a matéria orgânica é oxidada e ocorre consumo de oxigénio e libertação de dióxido de carbono.




Durante o dia ocorrem ambos os processos, no entanto à noite apenas ocorre respiração e conseqüentemente o nível de oxigénio diminui e o de dióxido de carbono aumenta.

Estes processos têm influência directa sobre a cultura de peixe. O oxigénio dissolvido é fundamental para a sobrevivência dos animais e o fitoplâncton é a sua principal fonte. É por isso fundamental manter um fitoplâncton saudável durante a produção de aquacultura.

Turvação

Um método simples para quantificar o nível de fitoplâncton consiste na medição da turvação através do disco de Secchi. Este é um disco com cerca de 15-25 cm de diâmetro atado a uma corda, com quadrantes branco e negros alternados. O disco é submergido no tanque e a profundidade à qual deixa de ser visível define a “visibilidade do disco de Secchi”. Se o disco desaparece entre os 30 e 45 cm de profundidade a população de fitoplâncton está saudável e os níveis de oxigénio dissolvido são seguros. Se a visibilidade for menor que 30 cm, a população de fitoplâncton começa a ser exagerada e podem ser necessários algumas medidas curativas. Se a visibilidade for maior que 45 cm, a população de fitoplâncton é reduzida e os níveis de oxigénio podem começar a baixar (Howerton, 2001).

Tabela 4.4- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Turvação””

Classificação	Critério de Classificação
	$30 \text{ cm} \leq \text{Visibilidade} \leq 45 \text{ cm}$
	$25 \text{ cm} \leq \text{Visibilidade} < 30 \text{ cm}$ ou $45 \text{ cm} < \text{Visibilidade} \leq 50 \text{ cm}$
	$\text{Visibilidade} < 25 \text{ cm}$ ou $\text{Visibilidade} > 50 \text{ cm}$



Salinidade

A salinidade é definida como a concentração total de todos os iões dissolvidos na água. O grau de salinidade influi no metabolismo dos organismos, vegetais e animais, presentes num tanque de aquacultura, nomeadamente ao nível das trocas osmóticas realizadas a nível celular. Em condições extremas de salinidade, isto é em meio hipertónico, pode ocorrer plasmólise celular, os organismos morrem por perda de água acentuada a nível celular.

Nas águas salgada e salobras é normalmente expressa em partes por milhar (ppm). De acordo com o INAG, a salinidade no estuário do Sado encontra-se sempre acima das 28 ppm podendo chegar aos 36 ppm (<http://www.inag.pt/>).

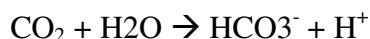
Tal como em relação ao parâmetro “temperatura” assume-se que as espécies cultivadas nas aquaculturas do estuário do Sado, pelo facto de serem espécies indígenas, estão perfeitamente adaptadas à salinidade do estuário e às variações que possam ocorrer neste parâmetro dentro dos limites acima indicados. Do mesmo modo, dado que é utilizada a água do estuário aquando da renovação de água nos tanques de cultivo não são de esperar valores de salinidade inferiores aos indicados. No entanto devido à possível evaporação de água que possa ocorrer nos tanques, sobretudo no Verão, e na falta de renovação da mesma, podem registar-se valores de salinidade superiores aos indicados.

Tabela 4.5 - Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Salinidade””

Classificação	Critério de Classificação
	$28 \text{ ppm} \leq \text{Salinidade} \leq 36 \text{ ppm}$
	$\text{Salinidade} > 36 \text{ ppm}$

pH




Três variáveis de qualidade da água estão relacionadas entre si: pH, alcalinidade total e dureza total. O pH indica se a água é neutra, ácida ou básica. A escala de pH varia entre 0 e 14. Uma água com um pH inferior a 7 é ácida do mesmo modo uma água com pH superior a 7 é considerada básica. Os valores de pH para uma água salobra variam entre 8 e 9 não costumando variar ao longo do dia, ao contrário do que sucede com massas de água doce (Howerton, 2001). Ainda assim alterações que possam ocorrer no valor de pH durante o dia são resultado directo da fotossíntese e da utilização do CO₂ no processo de acordo com a seguinte equação



Quando ocorre a fotossíntese a concentração de dióxido de carbono diminui, a concentração dos iões H⁺ diminui também e o pH aumenta. Por outro lado à noite com a respiração dos organismos, a concentração de CO₂ sobe, a concentração de iões H⁺ também e por consequência o pH desce.

Se a água apresentar níveis de alcalinidade total moderado a elevados, as flutuações de pH são menores devido a maior capacidade tampão dessa mesma água. De um modo geral, valores de pH entre 6 e 9 são considerados seguros para a sobrevivência dos animais. Se os valores de pH descerem para 6 o crescimento dos animais é menor, se os valores forem inferiores a 4 ou superiores a 11 pode ocorrer a morte dos animais (Howerton, 2001).

Tabela 4.6- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “pH””

Classificação	Critério de Classificação
	$6 \leq \text{pH} \leq 9$
	$4 \leq \text{pH} < 6$ ou $9 < \text{pH} \leq 11$
	$\text{pH} < 4$ ou $\text{pH} > 11$




Alcalinidade Total

A alcalinidade total é definida como a concentração total de bases numa água e vem expressa em mg/L CaCO₃. As bases que se encontram em maior abundância numa água incluem: hidróxido (OH⁻), bicarbonato (HCO₃⁻) e o carbonato (CO₃²⁻). Estas bases têm origem sobretudo no calcário que se encontra presente nos solos (Howerton, 2001).

A alcalinidade é bastante importante numa massa de água. Os bicarbonatos e carbonatos são uma fonte de carbono para a fotossíntese além de que possibilitam a designada capacidade tampão, isto é, permitem que a massa de água resista melhor a flutuações de pH.

A produtividade natural num sistema de tanques, aumenta quando a alcalinidade total é superior a 20 mg/L CaCO₃. Ainda assim, o intervalo desejado tanto para alcalinidade como para a dureza é entre os 75 e os 150 mg/L CaCO₃ (Howerton, 2001).




Tabela 4.7- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Alcalinidade Total””

Classificação	Critério de Classificação
	75 mg/L CaCO ₃ ≤ Alcalinidade Total ≤ 150 mg/L CaCO ₃
	20 mg/L CaCO ₃ ≤ Alcalinidade Total < 75 mg/L CaCO ₃
	Alcalinidade Total < 20 mg/L CaCO ₃

Dureza

A dureza total é definida como a concentração total de iões bivalentes na água. Tal como a alcalinidade total, também vem expressa em mg/L CaCO₃. Na maior parte das águas o valor da alcalinidade total e da dureza total são sensivelmente equivalentes e flutuam muito pouco. A dureza de uma água pode ser aumentada adicionado hidróxido de cálcio.

Tabela 4.8- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Dureza””

Classificação	Critério de Classificação
	75 mg/L CaCO ₃ ≤ Dureza ≤ 150 mg/L CaCO ₃
	20 mg/L CaCO ₃ ≤ Dureza < 75 mg/L CaCO ₃
	Dureza < 20 mg/L CaCO ₃

Compostos Tóxicos


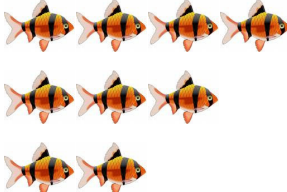


Em resultado da actividade metabólica dos vários organismos presentes num tanque de aquacultura, incluindo os peixes, são vários os compostos químicos que podem atingir concentrações tóxicas. Entre estes estão o amoníaco (NH_3), os nitritos (NO_2^-) e o hidrogeno sulfito (H_2S). Estes compostos podem atingir concentrações tóxicas quando as densidades utilizadas do stock animal são elevadas e é fornecido alimento em demasia.

Amoníaco

O amoníaco pode ocorrer em duas formas distintas num tanque de aquacultura. Na forma ionizada (NH_4^+) e na forma não ionizada (NH_3). O amoníaco é um subproduto da actividade metabólica dos organismos aquáticos e também é produzido pela decomposição da matéria orgânica. A forma não ionizada é mais perigosa para os animais do que o ião amónia (Howerton, 2001). O equilíbrio entre as duas formas depende do pH e da temperatura da água. Assim que o pH ou a temperatura aumentam, o NH_3 aumenta também. A tolerância dos animais cultivados ao amoníaco varia à medida que estes se desenvolvem dependendo também de factores ambientais. Geralmente as concentrações letais iniciam-se nos 0.5 mg/L NH_3 (Howerton, 2001).

Valores elevados de amoníaco são um resultado directo de altas taxas de alimentação e só podem ser remediados através da diminuição da quantidade de alimento distribuído aos peixes ou através da renovação da água.

Tabela 4.9- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Amoníaco””


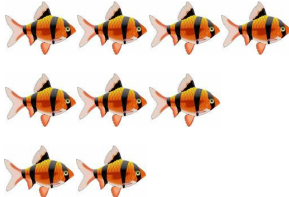


Classificação	Critério de Classificação
	0.125 mg/L NH_3 - Valor inferior em 75 % face ao limite letal de concentração de NH_3
	Interpolação linear dos valores intermédios
	0.5 mg/L NH_3 - Limite letal de concentração de NH_3
	Valores de concentração de NH_3 superiores ao limite letal

Nitritos

O nitrito (NO_2^-) é outro composto que pode revelar-se tóxico para os animais cultivados e que deve por isso ser monitorizado regularmente. A acumulação de nitritos no organismo dos animais pode resultar na “doença de sangue castanho”. Ocorre nos peixes quando a água contém elevadas concentrações de nitrito (o nitrito entra na circulação sanguínea através das brânquias e torna o sangue castanho). A hemoglobina, que transporta o oxigénio, liga-se com o nitrito e forma a metamoglobina, impossibilitando o transporte de oxigénio, levando à asfíxia mesmo com elevadas concentrações de oxigénio na água (Universidade Lusófona¹).

Deste modo, níveis de nitrito superiores a 0.60 mg/L são tóxicos para o peixe (Universidade Lusófona¹) devendo ser tomadas medidas quando tais níveis sejam atingidos. Uma delas consiste em adicionar sal comum (NaCl) à água. A porção de cloro compete com o nitrito na absorção pelas brânquias minimizando desta forma o perigo que representa o nitrito (Howerton, 2001).

Tabela 4.10- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Nitritos””


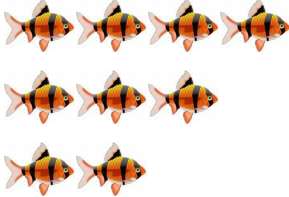


Classificação	Critério de Classificação
	0.15 mg/L - Valor inferior em 75 % face ao limite letal de concentração de nitritos
	Interpolação linear dos valores intermédios
	0.6 mg/L - Limite letal de concentração de nitritos
	Valores de concentração de nitritos superiores ao limite letal

Hidrogeno Sulfito

O hidrogeno sulfito (H_2S) acumula-se sobretudo em condições anaeróbias. A presença deste composto pode ser facilmente detectada pelo olfacto. O cheiro característico a “ovos podres” é sinal da sua presença. O hidrogeno sulfito é tóxico mesma a reduzidas concentrações (0.01-0.05 mg/L) (Howerton, 2001). A renovação da água é uma solução, a outra prende-se com a oxigenação da massa de água, uma vez que assim se impede a formação de condições de anóxia e previne-se o surgimento deste composto.

¹ http://webservice.mohid.com/UnivLusofona/aquacultura/Aulas/aqua_modulo3.pdf

Tabela 4.11- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Hidrogeno Sulfito””

Classificação	Critério de Classificação
	0.0025 mg/L - Valor inferior em 75 % face ao limite letal de concentração de hidrogeno sulfito
	Interpolação linear dos valores intermédios
	0.01 mg/L - Limite letal de concentração de hidrogeno sulfito
	Valores de concentração de hidrogeno sulfito superiores ao limite letal

Oxigénio Dissolvido

O oxigénio dissolvido (OD) é o parâmetro da qualidade da água mais importante na aquacultura. Todos os organismos aquáticos necessitam de oxigénio para sobreviver. A capacidade da água para reter o oxigénio depende de factores como a temperatura da água, a salinidade e a altitude. Com o aumento de qualquer um destes factores, diminui a capacidade da água para reter o oxigénio. O problema agrava-se uma vez que com o aumento da temperatura aumenta também o nível de actividade metabólica dos organismos o que leva a um consumo extra de oxigénio, aumentando por tanto a necessidade de oxigénio dissolvido.

O oxigénio pode entrar na água de várias formas: por difusão directa da atmosfera, sendo necessário que haja circulação de água para que este se espalhe por toda a coluna de água. A promoção da circulação da água pelo vento ou por meios mecânicos, ajuda a difusão do oxigénio, quebra a estratificação térmica que possa ocorrer, nomeadamente através da afluência de águas profundas, com baixos teores de OD, à superfície.

Importa por isso que a instalação de aquacultura possua os tanques de cultivo orientados paralelamente com os ventos dominantes.

A fotossíntese é no entanto a fonte mais importante de oxigénio dissolvido numa massa de água. Apesar de a fotossíntese ocorrer maioritariamente à superfície devido à maior radiação solar, o oxigénio que daí se forma é mais facilmente difundido na coluna de água do que aquele que provém da difusão. Importa portanto garantir que a população de fitoplâncton na massa de água se encontra em boas condições para manter níveis adequados de OD. Para isso importa garantir que existe disponibilidade em nutrientes essenciais, azoto e fósforo, visto que a falta dos mesmos pode levar a rupturas na população de fitoplâncton.


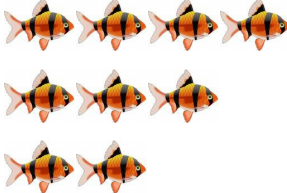


Por outro lado, densidades elevadas do stock de animais cultivados bem como altas taxas de alimentação podem igualmente causar a depleção do oxigénio. As fezes

e o alimento não ingerido resultam num aumento de matéria orgânica que necessita de oxigénio para ser química e biologicamente degradada.

Os níveis ideais de OD para a maioria das espécies cultivadas encontram-se entre 5 e 9 mg/L. Quando os níveis de OD baixam para menos de 3 mg/L durante um período alargado de tempo, os animais entram em stress e ficam mais susceptíveis a apanhar doenças (Howerton, 2001).

Com densidades mais elevadas de animais, é necessário o recurso a arejadores/injectores de ar, como ocorre no caso das aquaculturas semi-intensivas no estuário do Sado. Os arejadores promovem o contacto da água com o ar atmosférico aumentando a taxa de difusão. Estes devem ser utilizados sobretudo à noite, altura em que os níveis de OD baixam devido à respiração dos organismos aquáticos. Em situações de emergência, ou seja quando os níveis de OD baixam para níveis críticos (2-3 mg/L) as instalações devem possuir sondas que automaticamente detectem esses níveis reduzidos e ordenem o funcionamento dos arejadores de forma a restabelecer os níveis normais de oxigénio dissolvido.

Tabela 4.12- Classificação do critério “Qualidade da Água – parâmetro “Oxigénio Dissolvido””

Classificação	Critério de Classificação
	Concentração de OD \geq 5 mg/L
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Concentração de OD igual a 3 mg/L
	Concentração de OD $<$ 3 mg/L

4.4.2 Fonte energética



Na actividade da aquacultura, sobretudo no regime semi-intensivo, existe uma série de equipamentos que requerem energia para o seu funcionamento, nomeadamente veículos de apoio, arejadores, máquinas de refrigeração entre outros equipamentos de apoio à produção. A energia utilizada é principalmente a energia eléctrica a qual pode ter origem na rede de distribuição ou em geradores presentes nas instalações e que utilizam combustíveis fósseis no seu funcionamento, tal como acontece com os veículos de apoio à produção, designadamente tractores rebocadores de redes e distribuidores de ração.

A fonte e o tipo de energia usada no processo produtivo são decisivos quanto ao impacte ecológico do mesmo, nomeadamente devido à maior ou menor emissão de

Gases Efeito de Estufa (GEE) e pelo contributo que representam para o fenómeno do aquecimento global.

Assim as energias não renováveis devem ser limitadas e substituídas se possível por energias renováveis. De forma a não penalizar as instalações mas sim a premiá-las caso utilizem energias renováveis a classificação é a seguinte:

Tabela 4.13- Classificação do critério “Fonte energética”






Classificação	Critério de Classificação
	Parte ou totalidade do fornecimento de energia da instalação provém de energias renováveis
	A totalidade da energia consumida tem origem em fontes não renováveis

4.4.3 Eficiência energética

Tendo em vista a minimização das emissões de GEE para a atmosfera, as explorações aquícolas devem aumentar a eficiência da utilização das várias formas de energia (eléctrica, gasóleo, etc.). A eficiência da conversão de energia no produto final é um indicador apropriado e fiável para avaliar o uso sustentável de energia.

Considerando os diferentes tipos de energia utilizados numa exploração de aquacultura e de forma a facilitar a classificação deste critério, esta será feita em termos de emissões de CO₂ equivalente por quilo de animal produzido, traduzindo a intensidade energética. Para a realização deste cálculo devem ser utilizados os factores de emissão de GEE para cada tipo de energia utilizada no processo produtivo, os quais constam no Inventário Nacional de Emissões para o ano em causa.

Tabela 4.14- Classificação do critério “Eficiência energética”






Classificação	Critério de Classificação
	Valor de intensidade energética em g CO ₂ / Kg produzido inferior ao valor mínimo anterior
  	Interpolação linear dos valores intermédios
	Valor de intensidade energética em g CO ₂ / Kg produzido igual ou superior ao valor máximo anterior

4.4.4 Integração paisagística

Uma vez que a área em estudo se trata de uma área de Reserva Natural, neste caso a RNES importa garantir por parte das instalações de aquacultura o respeito pelo meio envolvente para que a integração com o mesmo seja feita da melhor forma possível. Existe uma comunidade biológica que importa proteger, nomeadamente fauna e flora bem como as suas interações entre si e com o ambiente físico: solo, água. Desta forma deve evitar-se ao máximo a construção em demasia e na ocorrência desta e para que esteja perfeitamente integrada no cenário de uma reserva natural, devem ser respeitados um conjunto de regras, nomeadamente:

- As construções deverão obedecer a um *layout* tipo pré-definido;
- Os muros deverão ser revestidos com lama e vegetação típica de sapal, para estabilização das paredes e aumentar as trocas de oxigénio entre a água e o ar;
- As instalações devem ter um aspecto cuidado e limpo e com formas e cores que não destoem do cenário da Reserva Natural;
- As construções devem ser feitas preferencialmente em madeira para poderem ser facilmente adaptadas ou removidas no caso da cessação da actividade;
- Dentro da zona húmida, o fornecimento de energia eléctrica terá de ser obrigatoriamente feito através de cabos subterrâneos;
- A rede viária de apoio à instalação deverá restringir-se ao mínimo indispensável
- Não poderão haver depósitos de sucata, entulho ou outros equipamentos visíveis;
- Não deverão existir estruturas de criação de outros animais nas zonas de produção

Tabela 4.15- Classificação do critério “Integração paisagística ”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais das regras definidas
  	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos das regras definidas

4.4.5 Impactes gerais na vida selvagem

A aquacultura pode ter alguns impactes negativos na vida selvagem, designadamente perturbações acústicas, perturbação de rotas migratórias e áreas de nidificação, abate de aves e mamíferos (ex: corvos marinhos e lontras). O confinamento dos peixes nos tanques de aquacultura representa um atractivo para os animais selvagens que vêem aí uma oportunidade fácil de obtenção de alimento. O conflito entre vida selvagem e aquacultores é deste modo inevitável. Na realidade, o principal impacte na vida selvagem que pode resultar da actividade da aquacultura na área em estudo prende-se precisamente com a predação e os meios utilizados para a controlar.





De forma a minimizar os impactes na vida selvagem e as perdas dos aquacultores, devem ser tomadas algumas medidas de defesa contra predadores. A adopção destas medidas deve obedecer a dois requisitos base:

- Existência de danos que o justifiquem
- Utilização de medidas eficazes e que minimizem o impacte ambiental, isto é, que sejam ajustadas as condições do local

Assim há que considerar o seguinte:

- Devem ser utilizadas cercas (desde que autorizadas pelas RNES) para limitar a predação por lontras (nomeadamente cercas eléctricas), mas limitadas à zona de produção (por exemplo não se justifica cercar os tanques de admissão e de saída);
- As medidas de defesa a adoptar não podem incluir métodos de extermínio, métodos sonoros ou outros perturbadores do ambiente envolvente;
- Sobre os tanques de crescimento e engorda é permitido a colocação de fios de nylon cruzado no intuito de minimizar os efeitos nefastos provocados, especialmente pelos corvos marinhos

Tabela 4.16- Classificação do critério “Impactes gerais na vida selvagem”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 100% das regras definidas
	Cumprimento de 2/3 das regras definidas
	Cumprimento de 1/3 das regras definidas
	Utilização de métodos de extermínio

4.4.6 Origem sustentável do alimento


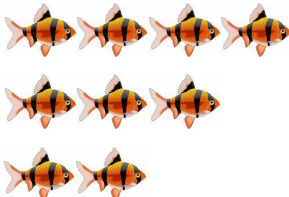

A aquacultura tem sido apontada como uma possível solução para a cada vez menor disponibilidade de peixe nos oceanos face ao aumento da procura mundial. No entanto ela própria tem contribuído ainda que de forma indirecta para essa mesma delapidação dos recursos marinhos, uma vez que grande parte do peixe capturado (sardinhas, anchovas, entre outros) se destina à produção de rações para peixes e outros animais. De facto, a carne e o óleo de peixe são as fontes primárias de proteínas e lípidos utilizadas na produção de alimento para peixe de aquacultura. O sector da aquacultura é um importante consumidor destes produtos o que motiva a preocupação quanto à sustentabilidade dos recursos marinhos (IFC, 2007).

Ainda assim, actualmente confere-se cada vez mais importância ao desenvolvimento das rações “limpas”, isto é, que minimizem qualquer impacto negativo sobre o meio ambiente quer seja através de uma maior retenção de azoto por parte dos animais quer seja pela não utilização de farinhas que contribuam para delapidar os recursos marinhos.

Considerando os aspectos acima mencionados, as instalações de aquacultura devem procurar:

- Reduzir a utilização de rações produzidas à base de peixe;
- Substituir as rações convencionais por rações à base de soja e de glúten

Tabela 4.17- Classificação do critério “Origem sustentável do alimento”

Classificação	Critério de Classificação
	Fracção utilizada de ração certificada de origem sustentável igual ou superior a 80%
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Fracção utilizada de ração certificada de origem sustentável igual ou inferior a 50 %

4.4.7 Eficiência da conversão alimentar

O alimento e as práticas de alimentação são factores importantes a ter em conta na actividade da aquacultura, desde logo pelo impacto que tem na qualidade dos efluentes.

A quantidade de alimento que é distribuído aos animais tem uma relação directa com a densidade de animais utilizadas. Da mesma forma, a qualidade da água e dos consequentes efluentes dos sistemas de cultivo está igualmente relacionada com este

aspecto. Quanto mais animais, mais alimento é necessário e pior é a qualidade da água e dos efluentes.

Existem dois tipos de resíduos que são originados pelo processo de alimentação:

- Sólidos e sólidos em suspensão: fezes, alimento não ingerido, matéria orgânica e compostos contendo azoto e fósforo;
- Material dissolvido incluindo azoto e fósforo com origem no metabolismo dos animais e também partículas resultantes da fragmentação da matéria sólida

Na forma dissolvida estes nutrientes são difíceis de remover da água. O azoto tende a ser transportado para fora do sistema na forma solúvel, principalmente sob a forma de amónia, e apenas cerca de um quarto do azoto da ração consumida é incorporado pelo peixe. Em relação ao fósforo apenas um quinto é retido pelos animais sendo o restante incorporado pelos sedimentos demorando mais tempo a ser removido sob a forma solúvel (Torrinha, 2002).

Os nutrientes derivados do alimento em excesso e das fezes dos animais deterioram a qualidade da água. O excesso de nutrientes leva ao aumento excessivo da população de fitoplancton que por sua vez faz baixar o teor de OD devido à respiração celular que ocorre no período nocturno.

O método mais eficiente de reduzir o excesso de nutrientes nos efluentes consiste numa boa eficiência de distribuição do alimento, nomeadamente através da adopção de boas práticas de alimentação que permitem evitar desperdícios revelando-se positivas tanto para o ambiente como para o produtor. Segundo Torrinha, 2002 a porção de alimento não consumido é pouco conhecida, sendo normalmente avaliada em cerca de 15-20% do total distribuído.

Por outro lado, desenvolver e manter um regime eficiente de alimentação requer uma prévia análise das interacções entre diversas variáveis incluindo: tamanho dos peixes cultivados, composição e tipo de alimento, taxa e métodos de alimentação e temperatura da água. O regime de alimentação seleccionado e a qualidade da ração tem implicações importantes nos impactes ambientais.

Existem vários tipos de ração para peixe. Podem ser administradas quer no estado líquido quer no estado sólido. Normalmente são utilizadas pequenas esferas de ração feitas para boiar e assim alimentarem o peixe à superfície ou então para irem ao fundo. As características da ração aplicada numa exploração de aquacultura como por exemplo o tamanho e a forma das “esferas” e a sua digestibilidade são determinantes na quantidade de resíduo produzido, e portanto num maior ou menor impacte ambiental.

Assim algumas medidas que devem ser considerada para minimizar potenciais impactes resultantes do processo de alimentação são:

- Utilização de rações menos ricas em fósforo e azoto que apresentam também uma maior eficiência alimentar além de que dão origem a menos resíduos excretados;

- Utilização de rações com uma reduzida percentagem de partículas não comestíveis

A quantidade e a forma como o alimento é fornecido aos peixes pode ajudar a maximizar a eficiência de alimentação e a reduzir o desperdício, existindo um conjunto de variáveis que influenciam os regimes de alimentação. Tendo em conta a variabilidade sazonal de muitos parâmetros, entre os quais o nível de actividade dos peixes (menor quanto menor a temperatura da água), a quantidade de alimento e o período de alimentação podem variar frequentemente. Os seguintes factores devem ser considerados na optimização dos regimes e técnicas de alimentação bem como na redução dos potenciais impactes ambientais.

- Seguir as indicações do produtor do alimento e os gráficos com as taxas e quantidades recomendadas;
- Avaliar diferentes tipos de dispensador de alimento e técnicas de alimentação
 - A alimentação à mão permite ao operador monitorizar o comportamento dos peixes e detectar mais rapidamente problemas de saúde e de stress;
 - Os dispensadores mecânicos de alimento são mais apropriados e menos dispendiosos para instalações de aquacultura com dimensão significativa e permitem a dispersão homogénea do alimento sobre a superfície da água;
 - Os dispensadores automáticos de alimento possibilitam que os peixes se alimentem apenas quando têm fome o que por sua vez permite a redução do desperdício;
 - Distribuir menor quantidade de alimento com maior frequência de forma a prevenir excessos


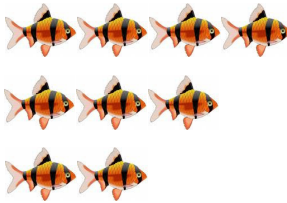

O alimento (ração) distribuído aos animais deve ser nutricionalmente completo e apresentar um bom coeficiente de conversão em proteína animal. Uma dieta completa deve incluir todos os nutrientes essenciais: proteínas, lípidos, glícidos e vitaminas necessários para o normal desenvolvimento dos animais.

Uma forma de avaliar a eficiência da conversão do alimento em proteína animal consiste no cálculo da taxa de conversão alimentar. Esta é influenciada por um conjunto de factores, nomeadamente o tipo de alimento, as espécies produzidas, idade e tamanho dos animais, e é calculada através da quantidade necessária de alimento, em kg, para produzir um quilo de animal de acordo com o seguinte exemplo (Howerton, 2001):

$$1500 \text{ kg alimento} \setminus 1000 \text{ kg peixe} = 1.5$$

Quanto menor for a taxa, mais eficiente é a conversão de alimento em proteína animal. Por outro lado é também certo que a sobrealimentação dos animais conduz a piores taxas de conversão alimentar (Howerton, 2001).

Tabela 4.18- Classificação do critério “Eficiência da conversão alimentar”

Classificação	Critério de Classificação
	Valor da taxa de conversão alimentar inferior ao valor mínimo anterior
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Valor da taxa de conversão alimentar igual ou superior ao valor máximo anterior

4.4.8 Descarga de efluentes

Os efluentes que resultam da actividade da aquacultura são apontados como sendo um dos principais problemas causadores de impactes ambientais uma vez que contêm substâncias como a amónia e outros compostos tóxicos que podem prejudicar as águas do meio receptor e os organismos que aí subsistem.

A qualidade dos efluentes é tanto pior quanto mais intensivo for o regime de produção e tal como referido anteriormente é influenciada por aspectos que induzem uma maior produção de matéria orgânica e outros resíduos, entre esses aspectos destacam-se a quantidade e tipo de alimento administrado e a densidade de produção da exploração. Devido precisamente à maior densidade de produção do regime semi-intensivo face ao regime extensivo vem estipulado no Esboço de Regulamento da Actividade da Aquacultura que os estabelecimentos que operem neste regime têm de possuir obrigatoriamente um tanque de tratamento de efluentes por decantação.

De qualquer forma quer as explorações que operem em regime extensivo quer as que operem em regime semi-intensivo são obrigadas a respeitar as condições de rejeição de efluentes determinados pela RNES conforme vêm descritas no Esboço de Regulamento da Actividade da Aquacultura, bem como proceder à sua monitorização devendo caracterizar as variações sazonais. Na altura em que estava em vigor o Decreto – Lei nº74/90 as condições de rejeição eram as seguintes:

- pH entre 6.5 e 9.0;
- CBO5 (carência bioquímica de oxigénio): 25 mg/l;
- N total: (soma do total de azoto – Nkjedahl (N orgânico+NH₄), N de (NO₃) e N de (NO₂): 15 mg/l;
- P (total): 2mg/l;
- SST (Sólidos suspensos totais): 35mg/l

Com a substituição do Decreto – Lei nº 74/90 pelo Decreto-Lei nº 236/98, os valores limite de emissão para descarga de águas residuais passaram a ser os seguintes:

- pH entre 6.0 e 9.0;
- CBO5: 40 mg/l
- N total: 15 mg/l
- P (total): 10 mg/l;
- SST: 60 mg/l

Carência Bioquímica de Oxigênio – Definida como quantidade de oxigênio consumida na oxidação por via biológica das matérias orgânicas biodegradáveis presentes na água. Valores elevados de CBO5 nos efluentes lançados no meio receptor aumentam a taxa de redução do oxigênio dissolvido na água, pondo em causa a sobrevivência dos seres vivos aí existentes.

Concentração de Azoto (N) total – sendo este um nutriente limitante no crescimento de algas, é importante que a sua concentração nos efluentes seja mínima de forma a não acelerar o processo de eutrofização no meio receptor.



Por outro lado, o azoto total contabiliza além do azoto orgânico e amoniacal, o teor de azoto contido nos nitratos e o teor de azoto contido nos nitritos, compostos estes que em excesso podem revelar-se tóxicos para os organismos presentes no meio receptor.

Concentração de Fósforo (P) – o fósforo pode conduzir à deterioração da qualidade da água, provocando cheiro e paladar desagradáveis, bem como formação excessiva de algas acelerando, tal como o azoto, o processo de eutrofização.

Teor de Sólidos Suspensos Totais (SST) – denominam-se por sólidos todos os materiais que existam na água em solução ou em suspensão. Um elevado teor de sólidos confere à água aspecto (cor e turvação) e sabores desagradáveis, podendo provocar algumas reacções fisiológicas.


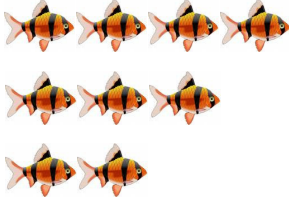


A classificação do parâmetro pH é feita segundo a seguinte tabela:

Tabela 4.19- Classificação do critério “Descarga de efluentes – parâmetro “pH”

Classificação	Critério de Classificação
	$6.0 \leq \text{pH} \leq 9.0$
	$\text{pH} < 6.0$ ou $\text{pH} > 9.0$

Para o restante conjunto de parâmetros, a classificação realiza-se de acordo com a Tabela 4.20

Tabela 4.20- Classificação do critério “Descarga de efluentes – restantes parâmetros”

Classificação	Critério de Classificação
	Valor inferior em 25% ao estipulado no D.L. nº236/98
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Valor igual ao estipulado no D.L. nº236/98
	Valor superior ao estipulado no D.L. nº236/98

4.4.9 Alastramento de doenças e parasitas

A actividade da aquacultura, sobretudo quanto maior for a intensificação do regime de produção e quando a gestão da exploração não é a mais correcta, pode provocar a contaminação do ambiente por agentes patogénicos (bactérias, vírus) e parasitas, afectando potencialmente quer as populações selvagens quer o consumidor.

Nos últimos anos têm surgido novas patologias associadas ao cultivo de espécies em cativeiro, como é o caso da aquacultura, ou ao reaparecimento de outras que se julgavam extintas, com o desenvolvimento de novos fármacos e vacinas. Actualmente, com a globalização e a constante troca de produtos entre os países de diferentes regiões do globo, a proliferação destas patologias é extremamente rápida, sendo em muitos casos quase impossível detectar a sua origem. São doenças que podem surgir repentinamente devido a súbitas alterações genéticas nos organismos patogénicos, associados à pressão selectiva do meio ambiente (Possante et al., 2004).

Uma dessas doenças relativamente recentes é causada por uma bactéria denominada *Streptococcus iniae*. Esta transmite-se aos animais através do contacto directo com água contaminada, da alimentação e da transmissão a partir de animais infectados. A infecção pode ocorrer através das narinas, brânquias, olhos ou do aparelho digestivo dos peixes.

Esta doença representa um risco para os animais cultivados e selvagens, como para a própria saúde pública. Nos peixes os sintomas caracterizam-se pela falta de apetite e emagrecimento, natação errática com movimentos giratórios junto à superfície da água e escurecimento da pele.

Nos humanos a doença manifesta-se principalmente como uma infecção nos tecidos mais frágeis dos membros superiores algumas horas após o contacto com o


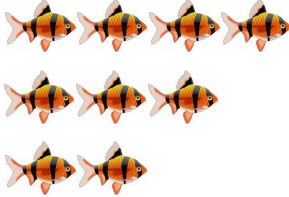

peixe infectado. Geralmente a infecção deve-se à manipulação de filetes frescos, congelados, ou por contacto com animais durante o trabalho em pisciculturas. Podem ocorrer ainda casos de endocardite (inflamação do endocardio), meningite (inflamação das membranas que revestem o cérebro), artrite séptica (forma infecciosa de artrite que afecta as articulações) e osteomielite (invasão bacteriana dos tecidos ósseos) (Possante et al., 2004).

Em Portugal ainda não foram registados casos de infecção com este agente patogénico, mas tendo em conta a sua expansão mundial ocorrida nos últimos anos, o facto de no nosso país serem cultivadas algumas das espécies que lhe são susceptíveis, nomeadamente a Dourada (*Sparus aurata*) e o Robalo (*Dicentrarchus labrax*) e a perigosidade que o mesmo representa para a saúde pública e economia, é pertinente o desenvolvimento de estratégias de controlo e a implementação de planos de prevenção de modo a evitar e combater eventuais surtos desta e outras doenças.

Assim, de modo a evitar estes problemas causados por agentes patogénicos as explorações de aquacultura devem adoptar algumas medidas, uma vez que existe um conjunto de factores que podem facilitar a introdução e o alastramento de doenças. Deste modo é aconselhado:

- Adquirir rações e alimento certificados – Uma fonte de contaminação é a alimentação a partir de rações ou peixe fresco contaminado;
- Renovar constantemente a água do sistema de cultivo –O patógeno *S. iniae* pode ser lançado para a água através das fezes, constituindo uma potencial fonte de contaminação(McNulty et al., 2003 citado em Possante et al., 2004);
- Remover prontamente animais mortos - Na ocorrência de mortalidades nos tanques de cultivo deve proceder-se a uma rápida remoção dos cadáveres pois em algumas espécies (principalmente a altas densidades), verificam-se fenómenos de canibalismo sobre os peixes mortos, o que favorece a transmissão das doenças;
- Proceder a correcta gestão e monitorização dos parâmetros da qualidade da água – valores adequados de oxigénio dissolvido, temperatura, salinidade e pH, são aspectos fundamentais para a prevenção de infecções por agentes patogénicos. Baixos valores de oxigénio induzem situações de stress que reduzem a capacidade imunológica dos animais (Possante et al., 2004);
- Não utilizar densidades elevadas de produção – Quanto maior a densidade de produção maior o risco de ocorrência de mortalidades de peixes, associadas a diversos tipos de doenças infecciosas;
- Possuir plano de prevenção que inclua conjunto de medidas e procedimentos que minimizem os perigos de contaminação e contágio em unidades de produção aquícola;
- Implementar eficientes sistemas de controlo e monitorização de doenças;
- Possuir plano de emergência que permita avisar atempadamente as autoridades competentes para que possam responder rapidamente a problemas que eventualmente possam surgir;
- Que os tanques de crescimento e engorda funcionem como unidades independentes, não podendo comunicar entre si para evitar contágio entre tanques.

Tabela 4.21- Classificação do critério “Alastramento de doenças e parasitas”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido

4.4.10 Fuga de espécies cultivadas


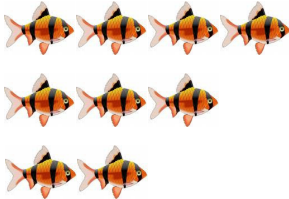


Nas instalações de aquacultura existe sempre a possibilidade de ocorrência de fugas quer seja devido a ocorrência de intempéries que possam danificar as infra-estruturas quer seja devido a avarias e mau funcionamento nos sistemas de retenção. Os principais problemas associados às possíveis fugas são:

- Competição com as espécies selvagens pelo habitat e recursos;
- Modificação das características genéticas e potencialmente da diversidade genética das populações selvagens;
- Introdução de doenças nas populações selvagens

Devem portanto ser adoptadas as seguintes medidas preventivas:

- Utilização apenas de espécies indígenas;
- Projectar as infra-estruturas para resistirem as intempéries;
- Incorporação de medidas preventivas durante as actividades de transporte e transferência de animais e também durante a captura dos mesmos;
- Existência de um programa de monitorização das instalações e equipamentos;
- Existência de plano de emergência em caso de ocorrência de fugas que deve contemplar a notificação imediata das autoridades competentes

Tabela 4.22- Classificação do critério “Fugas de espécies cultivadas”



Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido
	Ausência de um plano de emergência em caso de ocorrência de fugas

4.4.11 Organismos Geneticamente Modificados

A questão dos organismos geneticamente modificados (OGM) é um tema polémico que suscita grande discussão entre a opinião pública sobretudo por motivos éticos e científicos. Actualmente desconhecem-se ainda as reais consequências que manipulação genética de organismos tem sobre a população humana, além de que é vista por muitos como uma prática anti-natural que vai contra as leis da Natureza. São por isso muitos os que invocam o princípio da precaução, fazendo questão de frisar que na ausência de certezas quantos aos seus reais benefícios/malefícios, e face aos diversos estudos científicos inconclusivos e contraditórios, deve-se excluir a sua utilização.

Deste modo e considerando o caso das explorações de aquacultura é aconselhável a exclusão de qualquer OGM na actividade aquícola quer seja em termos de espécies cultivadas quer em termos de alimento/rações utilizadas.

Tabela 4.23- Classificação do critério “Organismos geneticamente modificados”

Classificação	Critério de Classificação
	Ausência de organismos geneticamente modificados
	Existência de OGM quer seja em termos de espécies produzidas ou rações que contenham ingredientes que tenham sido geneticamente modificados.


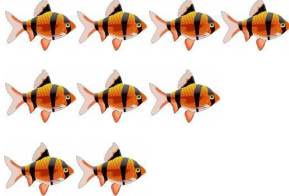

4.4.12 Direitos do trabalhador/Condições de trabalho

A actividade da aquacultura tal como qualquer outra actividade industrial deve procurar assumir a sua responsabilidade social. Como tal é essencial o respeito pelos direitos internacionais do trabalhador considerando questões como: salários, horário de trabalho, trabalho infantil e segurança.

Aos trabalhadores devem ser oferecidas condições adequadas em termos de saúde, higiene e segurança para o correcto desempenho das suas funções. Assim deve verificar-se o seguinte nas instalações de aquacultura:

- Cumprimento de toda a legislação referente à saúde, higiene e segurança no trabalho;
- Existência de procedimentos de segurança e identificação dos riscos para os trabalhadores, de forma a minimizar a possibilidade de a integridade física ou a saúde dos trabalhadores ser posta em causa;
- As instalações e equipamentos devem possuir correcta sinalização de emergência;
- A empresa deve fornecer aos seus trabalhadores equipamento de protecção adequado, bem como um seguro contra acidentes de trabalho;
- Todos os trabalhadores devem conhecer e deve-lhes ser dada formação sobre o código de boas práticas;
- Ausência de trabalho infantil

Tabela 4.24- Classificação do critério “Direitos do trabalhador/Condições de trabalho”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido

4.4.13 Densidade de produção

A densidade de produção é um dos aspectos fundamentais e determinantes numa exploração de aquacultura uma vez que condiciona uma série de aspectos relacionados com a qualidade da água, o bem-estar animal e a qualidade do peixe produzido.

Quanto maior é a intensidade do regime de produção maior é o risco de ocorrência de problemas. Com o aumento da densidade de peixes num tanque de aquacultura aumenta a produção de matéria orgânica (fezes e alimento não consumido) que por sua vez faz diminuir o teor de oxigénio dissolvido e leva à deterioração de outros parâmetros da qualidade da água tal como foi explicado na secção 4.4.1. Gera-se portanto, e na ausência de medidas correctivas, um ciclo vicioso uma vez que a deterioração da qualidade da água faz aumentar o risco de surgimento de diversas patologias e faz diminuir o bem-estar animal.

Por outro lado, densidades elevadas de animais causam por si só uma redução do bem-estar animal uma vez que aumenta a competitividade pelo alimento, aumentam os níveis de stress nos animais que por sua vez fazem diminuir os níveis de resposta imunitária, tornando-os mais susceptíveis a enfermidades. Os animais nestas condições assumem comportamentos anormais podendo inclusive verificar-se fenómenos de canibalismo, falta de apetite ou outros sintomas.

As explorações de aquacultura devem portanto adoptar densidades de produção que permitam que os animais se comportem como se estivessem em meio natural garantindo que o peixe se desenvolve em boas condições musculares, de gordura e sem stress favorecendo a sua qualidade.

Assim, e de forma a controlar estes aspectos, qualquer instalação deve possuir uma descrição detalhada das características operacionais, isto é, tipo de regime de exploração e espécies cultivadas incluindo detalhes como:

- Densidade do stock cultivado;
- Peso inicial e peso previsto para captura (em kg);
- Taxa de mortalidade estimada (percentagem anual)

De acordo com o Dr. Francisco Ruano, Investigador Principal do Instituto das Pescas e do Mar (IPIMAR), não existem actualmente estudos científicos que suportem valores de bem-estar animal para as espécies cultivadas no estuário do Sado (Ruano, F., 2008, com.pessoal). Ainda segundo ele cabe aos produtores, os principais interessados no bem-estar animal dos animais cultivados, através das práticas de gestão da exploração averiguar qual a densidade que melhores resultados permite obter, isto é, maior produção com menos perdas por mortalidade devido a problemas causados por densidades elevadas, tendo no entanto sempre presente os limites impostos pela RNES. O Dr. Ruano referiu ainda o facto de ser indispensável de forma a assegurar o bem-estar dos animais mantê-los separados por gerações, uma vez que dadas as características predadoras do robalo, uma das espécies cultivadas juntando o facto de ser uma espécie que assume um comportamento individualizado, isto, é, não costuma andar em cardumes, existir a tendência de capturar indivíduos de menor

tamanho da sua e de outras espécies cultivadas dada a prática da policultura nas aquaculturas do Sado.

Considerando os aspectos acima referidos, decidiu-se adoptar para a classificação deste critério os valores de densidade estipulados pela RNES, conforme vêm descritos no Esboço de Regulamento da Actividade da Aquacultura e no conjunto de princípios que devem orientar o desenvolvimento da actividade aquícola na RNES até à publicação do Plano de Ordenamento da RNES. Desta forma considera-se o seguinte:

- No regime extensivo a produção máxima autorizada é de 0.1 kg/18meses/m³;
- No regime semi-intensivo, a produção máxima autorizada tem de ser inferior a 1kg/12 meses /m³;
- A densidade recomendada pela RNES é de 0.3 kg/m³ por ano
- Qualquer projecto que preveja produções superiores a 1kg/12meses/m³ terá obrigatoriamente de ser submetido a Avaliação de Impacte Ambiental

Tendo em conta que os problemas relacionados com a densidade de produção se colocam sobretudo para regimes mais intensivos e dadas as baixas densidades de produção praticadas pelo regime extensivo, decidiu-se apenas penalizar este regime caso seja desrespeitado o valor de densidade indicado pela reserva, uma vez que impor uma classificação mais exigente implicaria pôr em causa a viabilidade económica dos produtores que operam neste regime. Assim a classificação proposta para cada regime de produção é a seguinte:

Tabela 4.25 - Classificação do critério “Densidade de Produção – Regime Extensivo”







Classificação	Critério de Classificação
	Densidade de produção igual ou inferior a 0.1 kg/18meses/m ³
●	Densidades de produção superior a 0.1 kg/18meses/m ³

Tabela 4.26 - Classificação do critério “Densidade de Produção – Regime Semi-intensivo”

Classificação	Critério de Classificação
	Densidade de produção igual ou inferior a 0.3 kg/m ³ por ano
  	Interpolação linear dos valores intermédios
	Densidade de produção igual a 1kg/12 meses /m ³
●	Densidade de produção superior a 1kg/12 meses /m ³


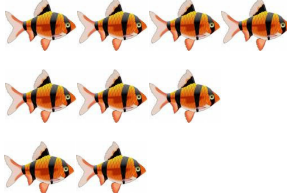

4.4.14 Abate dos animais

Tal como em qualquer outra actividade de exploração animal também na aquacultura devem, por motivos éticos e de segurança alimentar, ser garantidas algumas medidas que minimizem o sofrimento animal e que maximizem a qualidade da carne a ser comercializada.

Por outro lado, é do interesse do produtor assegurar que são empregues as melhores práticas nesta fase do processo produtivo, pois uma possível desatenção nas boas práticas de captura, pode comprometer todo o cuidado e esforço despendido na fase de crescimento do peixe. Deste modo devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Todos os períodos de convalescença de medicamentos têm de estar terminados;
- O stock deve jejuar cerca de 7 dias e não mais antes da captura para assegurar que têm o intestino vazio;
- Todo o equipamento deve estar limpo, desinfectado e enxaguado antes de cada utilização;
- Uma vez iniciado, o processo de captura deve ser terminado o mais depressa possível, com cuidado para não induzir demasiado stress no stock;
- As instalações de captura e morte do peixe têm de estar higienicamente limpas e não podem causar qualquer tipo de dano físico superficial ao peixe;
- Devem ser adoptadas práticas de abate que minimizem o sofrimento animal
- O peixe capturado (morto) deve ser mantido numa mistura de água e gelo, para o transporte e embalamento de forma a reduzir a temperatura a 4°C ou menos no menor espaço de tempo;
- Toda a água ensanguentada deve ser tratada antes de ser descarregada para o ambiente marinho

Tabela 4.27 - Classificação do critério “Abate dos animais”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido

4.4.15 Prevenção de doenças e bio – segurança

Existe um conjunto de medidas que podem ser adoptadas pelas explorações de aquacultura para prevenir surtos de doença nomeadamente através de um correcto planeamento da produção, de uma boa gestão/operação da instalação e também através de uma gestão apropriada da saúde dos animais durante a produção.


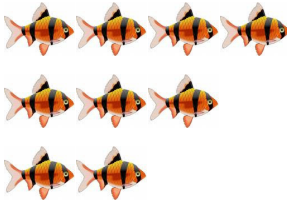


Na realidade, a implementação de medidas preventivas de saúde e higiene é importante para a manutenção da saúde do stock de peixes. Em conjunto com as práticas de optimização de alimentação estas práticas têm como principal objectivo reduzir a utilização de químicos e os consequentes impactes ambientais.

Uma dessas práticas preventivas consiste na vacinação dos animais. Esta consiste na administração de qualquer agente biológico, sob forma administrável, capaz de estimular uma resposta imunitária (produção de anticorpos) no animal inoculado e que será específica para o agente patogénico administrado (Klesius, 2002 citado em Possante et al., 2004). A vacinação em aquacultura surge como uma alternativa ao uso de antibióticos e outros químicos, na prevenção da infecção e transmissão de doenças (Possante et al., 2004).

Tendo em conta estes aspectos, as explorações de aquacultura devem assegurar portanto o cumprimento de algumas regras/práticas, nomeadamente:

- Utilização de alevins, peixes certificados, livre de parasitas e outros agentes patogénicos;
- Minimização do risco de introdução e alastramento de doenças infecciosas através do cumprimento de protocolos de introdução e transporte de peixes;
- Manutenção de densidades óptimas de stock;
- Separação de peixes por gerações. Esta prática de “armazenar” apenas uma geração de peixes reduz o risco de alastramento de doenças e parasitas dos progenitores para a prole;
- Eliminar a utilização profilática de antibióticos, que além dos impactes ambientais daí resultantes nomeadamente a presença de vestígios de antibióticos nas águas descarregadas para o meio receptor, pode levar ao aumento da resistência bacteriana ao medicamento;
- Implementação de um programa de vacinação desde que devidamente autorizado pela RNES;
- Monitorização do crescimento e comportamento dos peixes ajustando de acordo e sempre que necessário as estratégias de alimentação e a densidade dos animais;
- Possuir um plano integrado de saúde para todas as fases do processo produtivo;
- Em operações de transporte devem ser tomadas medidas de bio-segurança como por exemplo colocação dos animais em quarentena

Tabela 4.28 - Classificação do critério “Prevenção de doenças e bio-segurança”

Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 90% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido
	Ausência de um plano integrado de saúde para todas as fases do processo produtivo.

4.4.16 Tratamento e medicação

A preocupação dos aquacultores na procura da sustentabilidade da sua actividade deve ser reduzir ao máximo a utilização de químicos, medicamentos incluídos, devendo para isso apostar em boas práticas e medidas preventivas que promovam a saúde dos animais. Ainda assim, por vezes torna-se indispensável proceder à utilização de medicamentos, existindo uma variedade de substâncias químicas que são por vezes utilizadas no processo produtivo sobretudo no tratamento da água nos e nos cuidados com a saúde dos animais.

No entanto, os animais doentes devem ser tratados apenas por profissionais sem prejudicar o restante stock de animais nem colocar em perigo os ecossistemas envolventes ou ameaçar a segurança alimentar do produto final.

Alguns dos químicos utilizados com fins medicinais são:

- Antibióticos – usados para tratar infecções provocadas por uma diversidade de bactérias e fungos. São normalmente administrados junto com o alimento;
- Vacinas – normalmente administradas através de injeção, tem como objectivo produzir ou aumentar nos animais a imunidade a determinadas doenças;
- Anestésicos – usados para sedar ou imobilizar os animais durante os processos de manuseio e transporte;
- Vitaminas – vitamina C e E são frequentemente adicionadas ao alimento;
- Hormonas – adicionadas ao alimento para controlar o sexo, as taxas de crescimento e o processo de ovulação dos animais


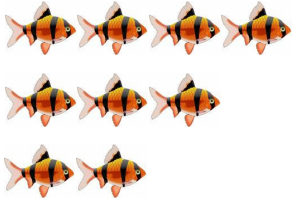


Outros químicos que podem ser utilizados em operações de aquacultura, estão relacionados com o tratamento da água, desinfecção e preservação de materiais da instalação aquícola. Os primeiros incluem floculantes para reduzirem a turvação da água e hidróxido de cálcio para controlar o pH.

A utilização de químicos deve ser muito bem ponderada e sujeita a aprovação uma vez que a utilização de pesticidas, e outras substâncias com cloro podem comprometer a capacidade reprodutiva dos peixes, afectar o seu desenvolvimento e diminuir a sobrevivência da descendência (Frankic, 2003). Além disso podem ocorrer outros efeitos indesejáveis. Sempre que os químicos são utilizados, quantidades residuais podem ser libertadas para o meio aquático exterior, através das fezes dos animais e da comida não ingerida que possa conter aditivos químicos. Os químicos libertados podem revelar-se tóxicos para vida selvagem, serem bioacumuláveis na cadeia trófica afectando potencialmente o ser humano e podem levar a inibição da actividade microbiológica no ambiente aquático exterior. Por outro lado, a acumulação de resíduos anti-bacterianos nos sedimentos pode revelar-se inibidora da actividade microbiológica natural e reduzir assim a taxa de degradação da matéria orgânica (Frankic, 2003).

De forma a reduzir os impactes resultantes da utilização de químicos, os aquacultores devem preocupar-se em utilizá-los de forma segura e eficiente. Assim:

- Devem ser desenvolvidos planos de gestão de saúde;
- Deve ser dada formação específica aos trabalhadores para lidarem com químicos de forma adequada;
- A medicação deve ser apenas administrada por veterinários;
- Devem ser mantidos registos completos, incluindo informação como: data, hora, identificação do veterinário e quantidade de medicação administrada ao stock de animais

Tabela 4.29 - Classificação do critério “Tratamento e medicação”




Classificação	Critério de Classificação
	Cumprimento de 75% ou mais do conjunto de regras estabelecido
	Interpolação linear dos valores intermédios
	Cumprimento de 50% ou menos do conjunto de regras estabelecido
	Ausência de registos relativos à utilização de medicamentos e outros químicos.

4.4.17 Utilização de antibióticos

A administração dos antibióticos como a forma de prevenção é uma alternativa cada vez menos comum e pouco eficaz (Klesius et al., 2000 citado em Possante et al., 2004). Existem algumas desvantagens no uso de antibióticos em piscicultura, como a possibilidade de se desenvolverem estirpes bacterianas resistentes, impactos negativos no meio ambiente e também o facto de despertar desconfiança e pouca aceitação por parte dos consumidores em relação aos animais submetidos a este tipo de tratamento. De facto, a utilização de antibióticos na cultura de animais para consumo humano aumenta a preocupação relativamente aos resíduos desta substâncias na dieta humana, uma vez que muitos antibióticos não são degradados termicamente nas condições de cozedura normal (Torrinha, 2002).

Por este motivo não é permitida a utilização profilática de químicos terapêuticos nas aquaculturas do estuário do Sado. Estes só poderão ser utilizados, a título excepcional, quando identificada a doença e mediante autorização da RNES e da entidade sanitária veterinária, devendo a sua utilização ficar mencionada no registo de actividade do estabelecimento de aquacultura.

Tabela 4.30 - Classificação do critério “Utilização de antibióticos”

Classificação	Critério de Classificação
	Não utilização de antibióticos
	Utilização de antibióticos, face ao último período analisado, em caso de doença correctamente identificada e após autorização da RNES
	Administração profilática de antibióticos

4.5 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Após a avaliação de cada critério importa avaliar o desempenho global da instalação de aquacultura.

No esquema de rotulagem ecológica proposto neste trabalho ao contrário do que acontece em muitos esquemas de rotulagem ecológica, como é o caso do Rótulo Ecológico Europeu, não importa apenas garantir o cumprimento dos requisitos mínimos em todos os critérios para a atribuição do rótulo. Importa também considerar a pontuação global atribuída à exploração, calculada através da média simples das pontuações obtidas nos vários critérios.

Considera-se que deverá ser atribuído o Rótulo Ecológico de Aquacultura Sustentável a uma exploração caso obtenha uma pontuação igual ou superior a 3 valores e não apresente mais de três penalizações. As penalizações têm por objectivo evitar que seja atribuído o rótulo a explorações que apresentam graves situações de incumprimento em determinados critérios.

Da mesma forma uma exploração que apresente em anos consecutivos penalizações nos mesmos critérios deverá ser-lhe revogada a atribuição do rótulo. O rótulo não deve também ser atribuído a explorações que apresentem mais de 6 penalizações em três anos consecutivos. Estas regras visam obter a excelência no processo produtivo das várias explorações bem como incentivar à correcção de incumprimentos de ano para ano.

A utilização deste esquema de avaliação justifica-se sobretudo pela sua flexibilidade. Ao contrário de muitos esquemas de certificação em que os valores dos critérios são impostos e o rótulo apenas é atribuído mediante o cumprimento desses valores, neste caso existe uma flexibilidade que tanto permite a atribuição do rótulo a uma exploração que obtenha uma avaliação de 3 valores como a uma que obtenha 5. Isto não representa no entanto uma perda do nível de exigência, mas sim um incentivo a melhoria contínua do desempenho das explorações, sobretudo se aquando da comercialização do produto vier indicado no rótulo a pontuação obtida pela exploração dando ao consumidor a possibilidade de escolher o produto com a pontuação superior.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sector da aquacultura é o sector da indústria alimentar que mais cresce a nível mundial sendo para a maioria dos países, à excepção dos países asiáticos, um conceito relativamente novo (WWF, 2007).

Enquanto actividade em desenvolvimento é natural que apresente alguns riscos ambientais, não devendo no entanto ser encarada como uma actividade inimiga do Ambiente. Se este crescimento se processar de forma sustentável esses riscos podem ser minimizados ou mesmo eliminados.

Existem actualmente diversas definições para a palavra “sustentabilidade”. A primeira definição deste conceito, que surgiu no Relatório Brundtland de 1987 elaborado pela Desenvolvimento, é uma das mais conhecidas e aceites e segundo a qual: “O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Referindo-se ao sector da aquacultura New, 2003 define aquacultura responsável como: “Aquacultura responsável é aquacultura rentável e consciente”.

Durante anos os aquacultores não consideravam o conceito “sustentabilidade” e as suas implicações práticas como algo necessário à sua actividade. Actualmente, existe cada vez mais a noção entre as indústrias aquícolas e o mercado que as práticas sustentáveis serão a base para o sucesso de qualquer estratégia de negócio e das operações de aquacultura (WWF, 2007). Da mesma forma tem também tendência a aumentar entre os consumidores a procura por produtos “sustentáveis”. Para responder a esta procura cada vez maior há que implementar práticas sustentáveis na actividade da aquacultura que garantam também a qualidade e segurança alimentar dos produtos produzidos.

Esta aposta na sustentabilidade deve ser feita antes de mais a nível local. Desta forma a sustentabilidade global será mais eficazmente atingida. Considerando o potencial que a aquacultura tem para contribuir para atenuar a depleção dos recursos marinhos, a protecção destes a nível global será tanto maior quanto mais localizadas e eficazes forem as medidas tomadas na promoção de uma aquacultura sustentável.

Uma forma de atingir a sustentabilidade na aquacultura poder consistir na implementação a nível local de sistemas de certificação, como o rótulo ecológico proposto neste trabalho de dissertação. O desenvolvimento de sistemas de certificação deste tipo pode implicar ainda outras vantagens.

A nível comunitário, ao contrário do que sucede para outras categorias de produtos, não existe ainda um rótulo ecológico dedicado aos alimentos devido sobretudo à dificuldade em definir critérios para estes produtos. Tal facto poderá eventualmente ser explicado pela grande diversidade e complexidade dos produtos alimentares e dos seus processos produtivos e por questões como segurança alimentar, questões culturais e outras que não se colocam para outros produtos.

Os sistemas de certificação a nível local poderão eventualmente ser utilizados em caso de sucesso para criar linhas orientadoras para o desenvolvimento de sistemas de certificação a nível nacional e comunitário. Dito de outra forma, a solução para o desenvolvimento de um rótulo ecológico comunitário dedicado aos alimentos poderá

passar primeiro pelo desenvolvimento de sistemas de certificação a nível local/nacional e só depois, “aproveitando” os exemplos de sucesso, a nível comunitário.

Após a realização deste trabalho, no qual é proposto um sistema de rotulagem ecológica para os produtos de aquacultura dos Estuário do Sado foi possível obter algumas conclusões.

Antes de mais, propuseram-se respostas para as perguntas inicialmente colocadas, isto é, quais os critérios essenciais para a atribuição do rótulo ecológico e como efectuar a sua avaliação.

Na realização deste trabalho foram identificados os principais impactes ambientais e sociais resultantes da actividade da aquacultura e posteriormente desenvolvidos critérios para cada um deles. Foi possível concluir que os impactes chave resultam sobretudo de dois factores: a densidade de produção e o alimento e estratégias de alimentação utilizadas. Estes factores influenciam directamente um conjunto de outros aspectos nomeadamente a qualidade da água, dentro e fora dos tanques de cultivo, que por sua vez condiciona a saúde das populações animal e vegetal nos tanques e no meio selvagem. É desta forma muito importante garantir a utilização de estratégias de alimentação correctas para obter bons rácios de conversão alimentar e reduzir assim os impactes ambientais negativos.

Foi igualmente proposta uma metodologia de avaliação fundamentada por códigos de boas práticas e por regulamentação actualmente existente para o sector, principalmente o Esboço de Regulamento da Actividade da Aquacultura na RNES,.

Por outro lado, à data presente não está concluído o Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado o qual se encontra em elaboração há vários anos, documento este que será determinante para a gestão e desenvolvimento futuros da actividade aquícola. Com o desenvolvimento de actividade aumentará necessariamente a competição por recursos justificando-se a necessidade em desenvolver regulamentos e directivas que permitam orientar o desenvolvimento dos vários sectores económicos.

As autoridades competentes, ao contrário do que tem vindo a ser feito até ao presente, devem adoptar uma política de integração da aquacultura com outros sectores económicos, devendo considerar a incorporação de aspectos políticos, económicos, sociais, ambientais e legais. É urgente concluir o desenvolvimento de um plano de gestão integrado que permita conciliar do melhor modo os interesses de cada actividade/uso do solo, especialmente a pesca, a aquacultura, a agricultura, a produção salina com a protecção dos valores naturais existentes na Reserva Natural do Estuário do Sado.

Ainda assim e apesar destas contrariedades o esquema de rotulagem proposto neste trabalho tem potencial e viabilidade para ser implementado, devendo ser feitas algumas considerações.

Antes de mais será fundamental, caso venha a ser decidida a implementação de um sistema deste tipo no local em estudo, a realização de um processo participativo dos actores interessados na aprovação dos critérios aqui propostos. É do interesse de todos, aquacultores, RNES e outras entidades envolvidas, que o consenso face ao sistema de certificação seja o maior possível.

Por outro lado e sabendo-se a importância que a confiança dos consumidores na qualidade dos produtos de aquacultura tem para a viabilidade sócio-económica da

actividade, importa garantir que a avaliação das explorações seja efectuada de forma rigorosa, transparente e imparcial com os critérios a serem comunicados claramente ao consumidor. De facto, se não forem garantidas uma certificação e aprovação independentes, a fiabilidade dos programas pode ser posta em questão.

Deste modo para assegurar o cumprimento dos critérios definidos neste esquema de certificação e o seu sucesso, é necessário que todo o processo venha a ser controlado por uma entidade independente e certificada para o efeito. Esta deverá ser responsável pela realização de todas as verificações necessárias à avaliação das explorações aquícolas. Os resultados serão depois enviados à autoridade supervisora do rótulo para tomada de decisão sobre a admissão renovação ou eventual exclusão de explorações.

Muito importante para o sucesso do rótulo é o facto de este se fundamentar num conjunto de critérios que pretendem exigir das explorações mais do que o simples cumprimento da lei. Na realidade, um programa de rotulagem ecológica só trará valor acrescentado se exigir mais do que o mero cumprimento da legislação aplicável, sob pena do consumidor não entender um sistema de certificação que exige o mesmo ou menos do que o previsto pela lei.

A qualidade do produto é a principal preocupação do consumidor e o motivo pelo qual costuma ter uma imagem negativa dos produtos de aquacultura, por julgar que a qualidade destes é pior do que os produtos com origem em meio selvagem. O rótulo ecológico contribuirá decisivamente para melhorar a imagem da aquacultura junto do consumidor. Por este motivo e de forma assegurar ao consumidor a qualidade do produto rotulado, é essencial que o seu rastreio seja completo e efectivo ao longo de todo o ciclo de vida do produto. Tal implica controlar uma série de aspectos (proveniência dos alevins, das rações, explorações, o transporte) até o produto chegar ao consumidor.

Além do mais o controlo de qualidade e a rastreabilidade dos produtos poderão vir a ser factores chave no mercado e como tal do interesse do próprio produtor pelas vantagens económicas que daí resultarão.

Uma das principais conclusões que se retira da realização deste trabalho é realmente o facto do rótulo ecológico ser igualmente vantajoso tanto para o consumidor como para o produtor. Para o primeiro o rótulo representa um acréscimo de confiança no produto que compra, informando-o e permitindo-lhe realizar uma escolha consciente acerca de um produto que se distingue pela qualidade superior e pelo respeito dos requisitos ambientais e de bem-estar animal durante a sua produção, ainda que para isso tenha que pagar um preço superior ao de um produto convencional. Para o aquacultor, apesar do investimento que terá que realizar para dotar-se de meios para a implementar o rótulo ecológico, significa uma vantagem competitiva que se traduzirá em benefícios económicos através da abertura de novas perspectivas de mercado, do aumento do preço de venda do seu produto e também da redução dos custos de produção que eventualmente conseguirá com a adopção de boas práticas adjacentes à adesão ao rótulo ecológico.

Ainda assim, a implementação de um sistema de certificação como o que é proposto neste trabalho, pode igualmente provocar algumas situações menos desejáveis que importa evitar e que dependem da correcta acção das entidades competentes.

Em primeiro lugar, os programas de rotulagem ecológica ao estabelecerem uma diferenciação entre grupos de produtos podem distorcer o mercado e provocar situações de desigualdade sobretudo entre os pequenos produtores. Sendo certo que a adesão ao rótulo ecológico é voluntária é igualmente verdadeiro que os grandes produtores terão mais facilidade em dotar-se de meios que lhes permitam cumprir com os requisitos definidos. Desta forma devem ser salvaguardados os interesses dos pequenos produtores e garantir que não sejam prejudicados em caso de implementação do rótulo ecológico. Estes devem ser incentivados a aderirem ao rótulo através de apoios económicos que lhes permitam dotarem-se de melhores tecnologias e meios e poderem assim cumprir com os requisitos do rótulo ecológico. Outra solução poderá passar pelo associativismo de produtores. Assim é importante promover o desenvolvimento destas associações que poderão contribuir para a criação de novas oportunidades de mercado e sinergias, promoção da actividade e o melhoramento geral da imagem dos produtos de aquacultura junto dos consumidores. Deverá ser encorajada uma maior cooperação entre produtores tanto a nível de planeamento da produção como a nível de escoamento e comercialização dos produtos. A organização dos produtores poderá, por exemplo, possibilitar lhes ou criar melhores condições na negociação com grandes clientes.

Por outro lado caso não queiram aderir ao programa de rotulagem, os seus produtos devem ter igual acesso ao mercado. Existe o perigo do rótulo ecológico afastar os consumidores dos produtos não rotulados, ainda que estes possam eventualmente ser de igual ou superior qualidade. Desta forma, importa garantir a qualidade dos produtos não certificados em termos de segurança alimentar bem como assegurar junto do consumidor a segurança dos mesmos, cabendo essa tarefa as autoridades competentes já existentes.

As oportunidades para a aquacultura nacional são imensas e a área em estudo não é excepção. A certificação ecológica dos produtos de aquacultura será importante para a obtenção de produtos da mais alta qualidade, assegurando a saúde e bem estar dos animais cultivados o melhoramento das técnicas de exploração, de embalagem e o transporte do produto até ao consumidor.

Outra oportunidade que se coloca às aquaculturas do Sado consiste na diversificação de produtos. A reduzida diversidade de espécies produzidas na aquacultura e a forte competitividade do mercado externo podem levar à desvalorização do produto produzido. Há portanto que fomentar a diversificação das espécies a produzir, apostar no desenvolvimento de novos produtos no sentido de criar uma actividade competitiva no mercado internacional. O desenvolvimento dos mesmos deverá ser baseado em atributos chave tais como a rastreabilidade, respeito pelo ambiente, a frescura, a imagem e embalagem do produto.

Finalmente, outra questão que importará considerar no futuro é a da promoção do rótulo e a quem caberá fazê-lo, podendo eventualmente ficar esta a cargo das associações de aquacultores ou contar com apoios governamentais e/ou privados. Um programa de certificação sem promoção estará à partida condenado ao fracasso, uma vez que o consumidor é um elemento chave para o seu sucesso. Sabendo-se de antemão que este apenas se interessará por um rótulo que o esclareça devidamente e no qual confie, este terá necessariamente de o informar pelo menos quanto à qualidade e segurança do produto e ao impacte ambiental do mesmo.

É fundamental deste modo publicitar junto do consumidor o rótulo e os seus critérios de atribuição. Sobretudo nos locais de venda é essencial que o rótulo esteja

bem visível quer seja nas embalagens ou na ausência destas colocado junto ao preço ou no próprio peixe através de etiquetas próprias.

Perante a crescente ameaça à sustentabilidade global dos recursos pesqueiros é cada vez mais importante procurar alternativas que permitam satisfazer as necessidades alimentares de uma população humana em crescimento sem comprometer a conservação da Natureza. A aquacultura sustentável poderá ser a solução. O sistema de certificação proposto neste trabalho poderá dar um contributo nesse sentido, ainda que a nível local, e contribuir para alterar as previsões futuras relativas ao esgotamento dos recursos pesqueiros. Tal como afirmou Alan Kay:

“A melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”.

REFERÊNCIAS

1. ASCHE, F. and KHATUN, F., 2006, Aquaculture: Issues and Opportunities for Sustainable Production and Trade, ICTSD – International Centre for Trade and Sustainable Development, University of Stavanger, Norway and Centre for Policy Dialogue (CPD), Bangladesh.
2. BARNABÉ, G., 1986, Aquaculture, volume 1, p40.
3. BERNARDINO, F. N., 2000. Review of Aquaculture Development in Portugal, J. Appl. Ichthyol. 16: 196-199.
4. Comissão Europeia, 2006, Factos e Números sobre a Política Comum da Pesca, Dados Básicos sobre a Política Comum da Pesca.
5. de ALBUQUERQUE GIL, G. M.; MATIAS, M. G. e SANTOS, P. P., s.d, Trabalho de Toxicologia- Substâncias Tóxicas em Viveiros de Peixes, Faculdade de Medicina Veterinária.
6. de MONBRISON, D., Junho de 2004, Mediterranean Marine Aquaculture and Environment, IUCN – The World Conservation Union.
7. Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, 2002, Recursos da Pescas - Série Estatística Volume 15 A-B Ano 2001.
8. Federation of European Aquaculture Producers, 2000, Code of Conduct.
9. Food and Agriculture Organization, 2007, The State of World Fisheries and Aquaculture 2006 Part 1, Rome.
10. Food and Agriculture Organization 2007, The State of World Fisheries and Aquaculture 2006 Part 2, Rome.
11. FRANKIC, A. and HERSHNER, C., Junho 2003, Sustainable Aquaculture: Developing the Promise of Aquaculture, in Aquaculture International 11: 517–530.
12. FRANKIC, A., Junho 2003, Integrated Coastal Management & Sustainable Aquaculture Development in the Adriatic Sea, Republic of Croatia, Center for Coastal Resources Management, Virginia Institute of Marine Science, College of William & Mary, USA.
13. GALHARDO, L. e OLIVEIRA, R., 2006, Bem-estar Animal: um Conceito Legítimo para Peixes?, Instituto Superior de Psicologia

Aplicada, Lisboa, Portugal, in Revista de Etologia 2006, Vol.8, Nº1, 51-61.

14. GARDINER P.R and VISWANATHAN K.K, 2004, Ecolabelling and Fisheries Management, WorldFish Center; Penang, Malaysia.
15. HOWERTON, R., 2001, Best Management Practices for Hawaiian Aquaculture, Center for Tropical and Subtropical Aquaculture, Publication No. 148, Waimanalo, Hawaii, USA.
16. Instituto Nacional de Estatística, 2002, Contas Económicas da Pesca 1990-2001.
17. International Finance Corporation (IFC), 2007, Environmental, Health, and Safety Guidelines –Aquaculture.
18. KAISER, M. J. and EDWARDS-JONES, G., 2005, The Role of Ecolabeling in Fisheries Management, Conservation Biology Volume 20, No. 2, 392-398.
19. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, Setembro de 2005, Programa Operacional Pesca, Revisão Intercalar 2004.
20. NEVES, R.; CHOZAS, S.; COSTA, L. T. e RUFINO, R., 2004, Reserva Natural do Estuário do Sado – Uma Contribuição para o Plano de Gestão, Instituto Conservação da Natureza.
21. NEW, M. B., 2003, Responsible Aquaculture: Is This a Special Challenge for Developing Countries?, European Aquaculture Society, United Kingdom.
22. OLIVEIRA, J.S; PESSOA, M.F e MENDES, B., 2004, Culturas Marinhas em Portugal, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte de Caparica, Portugal.
23. PITA, C.; MARQUES, A.; ERZINI, K.; NORONHA, I.; HOULIHAN, D. e DINIS, M. T., 2001, Socio-economics of the Algarve (south of Portugal) fisheries sector, Universidade do Algarve, University of Aberdeen- Scotland.
24. POSSANTE, A.; MESQUITA, C.; JUMPE, R.; FREITAS, R. e FERREIRA, T., Maio 2004, Rastreio e Vacinação em Aquacultura das espécies Dourada e Robalo face à infecção com *Streptococcus iniae* (Pier & Madin, 1976), Curso de Biologia Marinha e Pescas (FCMA), Universidade do Algarve, Faro.
25. SANTOS, R. ; ANTUNES, P. ; MATEUS, P. ; BAPTISTA, G. e MADRUGA, L., 2003, Desenvolvimento de um Sistema de Instrumentos de Política de Ambiente para o Sector Suinícola de Montemor-o-Novo – Relatório Técnico, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.

26. SANTOS, R.; VASCONCELOS, L.; BAPTISTA, G.; GOMES, J.; MADRUGA, L.; FRANCO, N. e ANTUNES, P., 2004, FRAP-Deliverable Nine: Discourse Analysis, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.
27. SANTOS-REIS, M.; SANTOS, R.; ANTUNES, P.; SALES-LUÍS, T.; GOMES, J.; FREITAS, D. e MADRUGA, L., Junho de 2006, Reconciliation of the conflict betweenotters and fish farmers: lessons learned from Sado Estuary in Portugal - FRAP Project 3rd Periodic Report.
28. TORRINHA, A., 2002, Aquicultura no Estuário do Sado – Implicações Ambientais, Relatório de Estágio, Coimbra.
29. VASCONCELOS, L.; SANTOS, R.; VASCONCELOS, L.; BAPTISTA, G.; GOMES, J.; MADRUGA, L.; FRANCO, N.; MATEUS, P. e ANTUNES, P., Janeiro de 2004, FRAP- WP6 Local Mitigations & Stakeholders – Portugal – Deliverable 5 Social Impact Assessment Report, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.
30. World Health Organization, 1999, Food Safety Issues Associated with Products from Aquaculture, Genève.
31. Worldwide Fund for Nature, 2007, Benchmarking Study: Certification Programmes for Aquaculture - Environmental Impacts, Social Issues and Animal Welfare; WWF Switzerland and Norway.

Literatura electrónica

1. Marine Conservation Society, 2007, <http://www.fishonline.org>, consultado a 25 de Outubro de 2007.
2. Marine Conservation Society, 2008, <http://www.fishonline.org/farmed/finfish.php>, consultado a 17 de Abril de 2008.
3. Associação Animal, 2008, <http://www.animaisexcepcionais.org/>, consultado a 16 de Março de 2008.
4. SIMÕES, Ana, <http://extensiy.ist.utl.pt/saedoc/download.php?id=221>, consultado a 10 de Novembro de 2007.
5. Global Ecolobelling Network, 2004, <http://www.gen.gr.jp/eco.html>, consultado a 24 de Fevereiro de 2008.
6. Global Ecolobelling Network, 2008, <http://www.gen.gr.jp/whats.html>, consultado a 24 de Fevereiro de 2008.

7. Comissão Europeia, 2007, <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>, consultado a 8 de Junho de 2007.
8. Comissão Europeia, 2007, http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/other/best_practise_en.htm, consultado a 8 de Junho de 2007.
9. Agência das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentos, 2007, <http://www.fao.org>, consultado a 4 de Novembro de 2007.
10. Der Blaue Engel - “Anjo Azul”, 2007, <http://www.blauer-engel.de>, consultado a 5 de Dezembro de 2007.
11. Fish Farmer, 2008, <http://www.fishfarmer-magazine.com>, consultado a 18 de Maio de 2008.
12. Instituto Nacional da Água, 2008, www.inag.pt, consultado a 22 de Janeiro de 2008.
13. Sociedade Portuguesa Estudo das Aves, 2008, www.spea.pt, consultado a 28 de Janeiro de 2008.
14. International Finance Corporation, 2008, <http://www.ifc.org/portuguese>, consultado a 3 de Junho de 2008.

ANEXOS

ANEXO I

Tabela A.1 – Descrição de algumas explorações aquícolas presentes na RNES (DGPA 2006)

Nome da Exploração/Proprietário	Regime de Produção	Espécies Produzidas	Produção	Outras Características
ATLANTISADO – Sociedade de Aquacultura e Pesca do Atlântico e Sado: Grupo Cachopos, Grupo Coimbra, Grupo Feia	Semi – Intensivo	- Dourada - Robalo	- 200 Toneladas anuais (2001/2002) - 4 -5 milhões de alvins de robalo e dourada nos estabelecimentos de reprodução (2001/2002)	-Possui 4 estabelecimentos de crescimento e engorda numa área de 60 ha implantados. No total o grupo é responsável por mais de 120 ha de aquacultura; -No total emprega 20 trabalhadores
Longa	Semi- Intensivo	- Robalo - Dourada - Linguado	15 Toneladas a cada 14 meses	- Instalação com 8.84 ha resultante da reconversão de antiga salina - A captura é feita quando a maioria dos espécimes atinge os 350 gramas
Herdeiros de Adelino Silva	Extensivo (5 estabelecimentos) Semi - Intensivo	- Robalo - Dourada - Linguado		Conjunto de 6 estabelecimentos com área total de 50 ha Emprega 10 trabalhadores
SAPALSADO Sociedade Aquícola do Sado , Lda.	Semi-Intensivo	- Robalo - Dourada - Linguado - Corvina	60 Toneladas de Dourada 2 Toneladas de Robalo	Exploração com uma área total de 14.64 ha distribuídos por 2 explorações Emprega 4 trabalhadores As instalações integram no seu conjunto: 3 tanques de admissão/reserva de água, 9 tanques de pré-engorda, 15 tanques de engorda e 4 tanques de sedimentação em terra