



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

ELABORAÇÃO DE UM PROJECTO DE UMA UNIDADE DE
PISCICULTURA

DOCUMENTO DEFINITIVO

PEDRO MIGUEL GARCIA MESTRE

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Ribeiro Alves Afonso

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutor Carlos Mendes Godinho de Andrade Fontes

ORIENTADOR

Doutor Fernando Ribeiro Alves Afonso

2008
LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

ELABORAÇÃO DE UM PROJECTO DE UMA UNIDADE DE
PISCICULTURA

DOCUMENTO DEFINITIVO

PEDRO MIGUEL GARCIA MESTRE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Fernando Ribeiro Alves Afonso

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutor Carlos Mendes Godinho de Andrade Fontes

ORIENTADOR

Doutor Fernando Ribeiro Alves Afonso

2008
LISBOA



Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a todos aqueles que contribuíram para a realização desta dissertação. Ao meu orientador, o Prof. Dr. Fernando Ribeiro Alves Afonso, pela ajuda em obter o estágio que pretendia e pela disponibilidade, por manter sempre a porta do seu gabinete aberta para me ajudar. Ao Eng. José Alexandre pelos conhecimentos e pela visão esclarecedora das coisas, sempre com simpatia. À Dra. Teresa Baptista por me ter aceite no estágio na TIMAR. A todos os colegas e amigos de trabalho que ganhei no decorrer destes cinco meses de estágio e sem os quais não seria possível aprender tanto quanto aprendi.

Acima de tudo gostaria de agradecer aos meus Pais, que me proporcionaram chegar onde estou hoje, à minha Mãe pela motivação que sempre tentou transmitir e um grande Obrigado ao meu Pai pela orientação na parte financeira/económica do projecto. Agradeço à minha Família e aos meus amigos por tornarem tão agradável todo o meu percurso académico.

Por último gostaria de agradecer a Rita Mendes, pela companhia, pela grande ajuda, pelo apoio e por estar sempre presente.



Resumo

Elaboração de um projecto de uma unidade de piscicultura

A aquacultura desempenha, actualmente, um papel fundamental no abastecimento de proteína animal de elevada qualidade. Nesta dissertação foi elaborado um projecto de uma unidade de piscicultura semi-intensiva de robalo e dourada, localizada perto de Setúbal.

A execução de um projecto de aquacultura é um trabalho multidisciplinar que necessita a mobilização de diferentes recursos e conhecimentos. Os projectos de pisciculturas estão directamente relacionados com o local de instalação da unidade e podem ser negativamente afectados pela poluição, por factores económicos locais ou por factores sociais que coloquem em risco o sucesso desta actividade económica.

O principal objectivo desta dissertação é funcionar como um guia para aqueles que estejam interessados em elaborar projectos em aquacultura. O exemplo do projecto planificado para este trabalho fornece os critérios de análise e *design* necessários para elaborar um projecto deste tipo numa situação real.

Palavras-chave: Aquacultura, Médico Veterinário, projecto, regime semi-intensivo, *Sparus aurata*, *Dicentrarchus labrax*



Abstract

Project execution of a fish farm

Aquaculture plays an important role in the production of protein of high quality. This thesis includes a project of a semi-intensive fish farm of sea bream and sea bass located near Setúbal.

The execution of an aquaculture project requires multidisciplinary effort, mobilizing different skills and resources. Aquaculture projects are linked directly to specific sites and may be adversely affected by pollution, local economic factors or social changes that may jeopardize the success of this economic activity.

The major purpose of this work is to provide guidance to people wanting to know more about aquaculture project formulation. The example of the project done for this work provides the standards of design and analysis needed to develop an aquaculture project in a real situation.

Keywords: Aquaculture, Veterinary; project; semi-intensive system, sea bream; sea bass



Índice Geral

Resumo	I
Abstract	II
Índice Geral	III
Índice de Figuras	V
Índice de Tabelas	VI
Índice de Gráficos	VII
Índice de Abreviaturas e Símbolos	VIII
Nota Prévia	1
1. Introdução e Objectivos	2
2. Aquacultura	3
2.1 Definição de aquacultura	3
2.2 História da aquacultura	4
2.3 História da produção da dourada e do robalo	7
3. Estado mundial da aquacultura	8
4. Estado da aquacultura em Portugal	11
5. Papel do médico veterinário na aquacultura	13
6. Áreas de intervenção do médico veterinário numa piscicultura	16
7. Elaboração de um projecto de uma unidade de piscicultura	20
7.1 Fundamento teórico	21
7.2 Projecto da unidade de engorda de robalo e dourada	29
7.2.1 Ideia do Projecto	29
7.2.2 Estudo de viabilidade técnica	30
7.2.2.1 Caracterização da área e localização do Projecto	30
7.2.2.2 Condições do terreno	31
7.2.2.3 Plano de produção	32
7.2.2.3.1 Planificação da produção	32
7.2.2.3.2 Métodos de produção	38
7.2.2.3.3 Matérias-primas e recursos necessários à fase de exploração	47
7.2.2.4 Plano de desenvolvimento	49
7.2.2.4.1 Infra-estruturas e <i>layout</i> da exploração	49
7.2.2.4.2 Equipamento e materiais de construção	53
7.2.2.4.3 Planos de construção	54
7.3. Legislação referente à instalação e exploração de estabelecimentos de aquacultura	55
7.3.1 Legislação relativa à higiene e comercialização dos produtos de aquacultura	56
7.4. Análise do mercado	56
7.4.1 Oportunidades e ameaças para a indústria da aquacultura	57
7.4.2 Produção de dourada e robalo	58
7.4.3 Principais países produtores e principais mercados para a dourada e o robalo	62
7.4.4 Consumidores e clientes da exploração	64
7.4.5 Empresas concorrentes	66
7.5. <i>Marketing</i>	68
7.5.1 Produtos oferecidos e as suas características	67
7.5.2 Estratégias de divulgação e promoção da empresa	70
7.5.3 Estratégias para lidar com as dificuldades do mercado	72
7.5.4 Definição dos preços a praticar	75
7.5.5 Meios de distribuição do produto	75
7.6. Análise de viabilidade do projecto	76
7.6.1 Orçamento	77
7.6.2 Cálculo do valor líquido actualizado (VLA)	79
7.6.3 Cálculo do rácio benefício-custo	80
7.6.4 Cálculo do período de recuperação do capital ou <i>Payback Period</i>	81



7.6.5 Cálculo da taxa interna de rentabilidade (TIR)	81
7.6.6 Financiamento do projecto	82
8. Referências bibliográficas	84
9. Anexos.....	89
A. Balanço, demonstração de resultados e demonstração de resultados por funções do projecto	90
B. Instrução do pedido de autorização para instalação de um estabelecimento de culturas marinhas ou conexo	97
C. Exemplo de certificação de um produto de aquacultura	98
D. Elementos necessários à instrução do pedido de licença de utilização dos recursos hídricos - Captação de Água.....	100
E. Requerimento para Autorização de um Estabelecimento de Culturas Marinhas	103
F. Requerimento para Obter a Licença de Exploração de um Estabelecimento de Culturas Marinhas	104



Índice de Figuras

Figura 1- Homogeneização dos juvenis, escolha manual	3
Figura 2- Gravura recuperada do túmulo egípcio de Aktihetep	4
Figura 3- Imperador Lee da Dinastia Tang e produção de peixes em policultura	5
Figura 4- Áreas de intervenção do Médico Veterinário na cadeia de produção aquícola	14
Figura 5- Exemplo de empresa de consultadoria	14
Figura 6- Exemplos da intervenção da Autoridade para a Segurança Alimentar e Económica.....	15
Figura 7- Exemplo de medidas de biosegurança aplicadas numa piscicultura	17
Figura 8- Tríade de influências do processo patológico nas espécies aquícolas.....	18
Figura 9- Condições de armazenamento das matérias-primas usadas na exploração.....	19
Figura 10- Diagrama da estrutura da elaboração de um projecto em aquacultura	20
Figura 11- Factores de relevância na aptidão de um terreno para a produção em aquacultura.....	22
Figura 12- Ciclo completo de produção da dourada (<i>Sparus aurata</i>).....	26
Figura 13- Empresas fornecedoras de alimento composto e juvenis para aquacultura.....	29
Figura 14- Localização do terreno onde será instalada a piscicultura.....	30
Figura 15- Arquitectura típica de uma piscicultura construída a partir de salinas desactivadas.	32
Figura 16- Países onde é possível realizar a pesca de dourada.....	33
Figura 17- Países onde é possível realizar a pesca de robalo	35
Figura 18- Tanque de pré-engorda	39
Figura 19- Sistema de armazenamento de oxigénio líquido.....	40
Figura 20- Corvo Marinho	42
Figura 21- Pontos de amostragem da qualidade da água numa exploração de piscicultura.....	43
Figura 22- Dispersão no crescimento dos juvenis (esquerda), deformidade nos juvenis (direita)	44
Figura 23- Produto final.....	45
Figura 24- Organigrama de produção da piscicultura.....	45
Figura 25- Unidade de embalagem.....	46
Figura 26- Camião de entrega de alimento de peixe às pisciculturas	47
Figura 27- Modelo de uma piscicultura de regime semi-intensivo	50
Figura 28- Planta do armazém da exploração	51
Figura 29- Planta da exploração	52
Figura 30- Planta do edifício de apoio à piscicultura	53
Figura 31- Oxímetro para controlo do oxigénio dissolvido na água.....	53
Figura 32- Fluxo de vendas do mercado	65
Figura 33- Embalagem em unidades de três douradas	69
Figura 34- Palete de esferovite para embalagem de dourada.....	70
Figura 35- Logótipo da empresa a criar	70
Figura 36- Exemplo da certificação e divulgação de um produto de aquacultura	72
Figura 37- Trabalhadores numa piscicultura semi-intensiva	76



Índice de Tabelas

Tabela 1- Marcos de relevo na história da aquacultura.....	6
Tabela 2- Top 10 dos países produtores em aquacultura	9
Tabela 3- Produção do pescado selvagem e de aquacultura em Portugal	11
Tabela 4- Evolução da produção aquícola portuguesa para várias espécies	12
Tabela 5- Crescimento anual de espécies de animais terrestres e de aquacultura	13
Tabela 6- Instituições que podem prestar apoio na elaboração de um projecto em aquacultura	21
Tabela 7 -Características produtivas de diferentes espécies com aptidão para a aquacultura	24
Tabela 8- Caracterização dos diferentes regimes de produção	25
Tabela 9- Exemplo de tabela para comparação e escolha dos fornecedores.....	29
Tabela 10- Classificação taxonómica da dourada	33
Tabela 11- Classificação taxonómica do robalo	35
Tabela 12- Alguns dados relevantes para o ciclo de produção da piscicultura a instalar	36
Tabela 13- Tabela de comparação entre os diferentes fornecedores	48
Tabela 14- Informações relativas aos fornecedores	48
Tabela 15- Estimativas da produção de dourada e robalo em Portugal, em toneladas	59
Tabela 16- Ciclo do produto de diferentes espécies com aptidão aquícola	59
Tabela 17- Evolução no mercado português da dourada	60
Tabela 18- Evolução no mercado português do robalo	61
Tabela 19 - Características dos países produtores de dourada e robalo	63
Tabela 20- Percentagem de produção em cada tamanho	66
Tabela 21- Preços médios de primeira venda praticados em Portugal no ano de 2006	67
Tabela 22- Análise da concorrência nacional	67
Tabela 23- Preços a praticar de acordo com o calibre e com a espécie	75
Tabela 24- Custos de instalação do projecto	77
Tabela 25- Custos correntes anuais de exploração.....	78
Tabela 26- Receitas anuais mínimas esperadas pelo volume de produção	79
Tabela 27- Fluxos de tesouraria esperados para o projecto	79
Tabela 28- Actualização dos resultados de tesouraria, considerando uma taxa de juro de 8%	80
Tabela 29- Valores utilizados no Rácio Benefício-Custo.....	81
Tabela 30- Dados utilizados no cálculo da TIR.....	82



Índice de Gráficos

Gráfico 1- Evolução mundial da produção de peixe em aquacultura	8
Gráfico 2- Comparação do valor global da produção dos principais grupos taxonómicos.....	9
Gráfico 3- Famílias com interesse para a produção aquícola	10
Gráfico 4- Importância do meio de cultura no que toca ao volume de produção	10
Gráfico 5- Crescimento anual em tamanho e em biomassa de dourada e robalo	38
Gráfico 6- Produção de dourada em Portugal	58
Gráfico 7- Produção de robalo em Portugal.....	58
Gráfico 8- Volumes de dourada capturada e de dourada de aquacultura.....	61
Gráfico 9- Balança comercial de dourada e robalo (dta.) de diversos países europeus	62
Gráfico 10- Principais Mercados de consumo de robalo	63
Gráfico 11- Sazonalidade da produção de dourada na Grécia.....	73



Índice de Abreviaturas e Símbolos

°C	Grau Celsius
g	Gramma
Kg	Quilograma
L	Litro
m	Metro
mg	Miligrama
m ²	Metro quadrado
€	Euro
m ³	Metro Cúbico
ha	Hectare
Ton	Tonelada
OD	Oxigénio Dissolvido
ICN	Instituto de Conservação da Natureza
FAO	Food and Agriculture Organization
IFOP	Instrumento Financeiro de Orientação das Pescas
INIAP	Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas
LNIV	Laboratório Nacional de Investigação Veterinária
DGPA	Direcção Geral de Pescas e Aquicultura
VLA	Valor Líquido Actualizado
TIR	Taxa Interna de Rentabilidade



Nota Prévia

Este trabalho foi efectuado com base em dados e informações recolhidas ao longo do estágio curricular, que decorreu durante um período de cinco meses, entre 13 de Setembro de 2007 e 13 de Fevereiro de 2008. O estágio foi realizado em duas empresas de aquacultura, sob orientação do Prof. Dr. Fernando Ribeiro Alves Afonso.

A primeira parte do estágio foi passada na TIMAR LDA. (culturas em Água), e teve a duração de um mês. Esta empresa possui a única maternidade de dourada e robalo do Algarve e está localizada perto de Tavira. Neste local é feita a produção de juvenis para venda a outras explorações, assim como, a cultura integrada de dourada e robalo.

O estágio nesta empresa permitiu adquirir conhecimentos em aquacultura e, através da participação activa nas actividades de rotina da empresa, obter prática nos trabalhos realizados numa piscicultura. Entre as diversas actividades desenvolvidas sublinha-se a participação na reprodução de peixes em aquacultura, nas técnicas de anestesia, amostragem e triagem de peixe, nas técnicas de alimentação, nas tarefas de manutenção da unidade e na pesca, abate e embalagem dos produtos da empresa. Esta fase permitiu também observar actividades como a colheita de amostras de água e peixe, a necrópsia de peixes, o tratamento para alguns processos patológicos e a determinação de temperatura, oxigénio dissolvido e pH da água. As informações relativas às instalações e técnicas utilizadas em aquacultura, recolhidas durante a permanência nesta empresa, foram essenciais para a elaboração deste projecto.

O restante período de estágio decorreu na empresa Leonídeo Alexandre, localizada nas praias do Sado, perto de Setúbal. Esta unidade é composta por um conjunto de três pisciculturas, que ocupam uma área de aproximadamente 55 ha. A empresa pratica a pré-engorda e engorda de dourada e robalo em sistema semi-intensivo. O trabalho desenvolvido nesta etapa do estágio permitiu continuar a aprendizagem sobre as técnicas de amostragem, de alimentação, de pesca e de abate de peixe. Este período possibilitou adquirir conhecimentos sobre a realidade da aquacultura em Portugal, quer pela participação na actividade de venda dos produtos, quer pela observação dos actos de gestão da piscicultura. Durante a permanência em Setúbal foi ainda possível assistir à discussão sobre o plano de ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) e à apresentação, na Câmara Municipal de Setúbal, do novo Programa Operacional de pescas 2007-2013. A experiência obtida nestas unidades piscícolas foi fundamental para a elaboração deste trabalho.



1. Introdução e Objectivos

Perante o crescimento da população humana, tornou-se necessário desenvolver novas formas de produzir proteína animal de qualidade. A pesca, uma das principais fontes dessa proteína, deixou de conseguir satisfazer as necessidades humanas em matéria de produtos do mar. A sobre-exploração dos bancos de pesca mundiais tem levado a uma diminuição das populações selvagens de pescado e, à medida que se atingem os limites de exploração deste recurso, torna-se necessário apostar em alternativas económica e ecologicamente viáveis. É neste ponto que a aquacultura desempenha cada vez mais um papel sócio-económico preponderante.

A produção aquícola tem tido um forte desenvolvimento nos últimos anos. Actualmente, esta actividade representa um dos sectores de produção de alimentos com maior índice de crescimento e está destinada a ser uma das principais formas de garantir o peixe na mesa do consumidor. Os impactos económicos resultantes da adesão à União Europeia e do seu alargamento, e a alteração da Política Agrícola Comum, têm levado a mudanças na orientação produtiva das explorações pecuárias. Às explorações é exigida uma maior capacidade de organização e de desenvolvimento de competências de forma a manter ou ganhar dimensão em ambientes cada vez mais competitivos. Este facto tem levado a uma diminuição do número de explorações pecuárias, sobretudo, daquelas de menores dimensões, repercutindo-se numa diminuição do mercado de trabalho para a área de veterinária. Sendo a aquicultura uma actividade pluridisciplinar, que exige a conjugação de investigadores e técnicos de diferentes formações académicas e profissionais, tais como biólogos, engenheiros, economistas, químicos e veterinários, apresenta-se assim, para a classe veterinária, como um nicho de oportunidade de emprego em expansão, que deve ser explorado e no qual se deve investir na formação.

O objectivo deste trabalho é o de descrever o papel do Médico Veterinário na aquicultura e elaborar um projecto de uma unidade de produção de culturas marinhas de dourada e robalo. Através deste projecto serão exemplificados os recursos necessários para iniciar uma actividade comercial deste tipo em Portugal e será elaborada uma análise de viabilidade económica do projecto. Será feita uma descrição do estado actual da aquicultura de dourada e robalo em Portugal e tentar-se-á explorar as possíveis soluções para os problemas do sector no nosso país. Pretende-se sublinhar o papel fundamental dos Médicos Veterinários no sector da aquicultura, destacando-se os domínios onde a sua actuação será mais importante.



2. Aquacultura

2.1 Definição de Aquacultura

A aquacultura pode ser definida como a produção em cativeiro de animais (peixes, moluscos, crustáceos, répteis, batráquios, equinodermes) ou plantas que tenham um habitat predominantemente aquático, em pelo menos uma fase da sua vida. A cultura destes seres vivos implica a sua propagação, manutenção e colheita em ambientes controlados. Para se poder considerar que um produto tem origem na aquacultura é necessário que durante o seu ciclo de vida este seja objecto de algum tipo de intervenção humana. O objectivo é o aumento da produção através de práticas como a alimentação artificial, a protecção contra predadores, a integração com outras espécies ou o controlo populacional (FAO, 2007).

A aquacultura representa actualmente um terço do abastecimento mundial de pescado e o seu grande desenvolvimento irá, seguramente, reforçar ainda mais a sua importância como fonte de alimentos para a população mundial. As técnicas de aquacultura permitem ainda explorar diversas oportunidades de negócio nesta área, que podem ser tão variadas como a reprodução de crocodilos para obter carne e pele, a produção de peixes tropicais e corais para fins decorativos ou a produção de ostras para produzir pérolas e carne. Outro exemplo da importância da aquacultura é a produção de animais aquáticos ameaçados de extinção e a sua reintrodução no meio natural (Pillay & Kutty, 2005).

Figura 1- Homogeneização dos juvenis, escolha manual



Assim, considerando o tipo de organismos produzidos, podemos dividir a aquacultura em quatro áreas principais, a produção de crustáceos, de algas, de moluscos e de peixes. Cada um destes ramos possui características, aspectos técnicos e valores de mercado próprios, que devido à sua especificidade escapam ao âmbito deste trabalho. Para cada tipo de produção, existem denominações específicas. Dá-se o nome de moluscicultura à aquacultura de moluscos bivalves e ostreicultura para a cultura de ostras. Esta última é utilizada na alimentação e é uma forma de aproveitar o potencial desta espécie na produção



de pérolas. O termo carcinocultura é utilizado quando nos referimos aos crustáceos e algocultura para a produção de algas. A piscicultura constitui o ramo desta actividade e que tem como objecto a produção de peixes. Em relação ao ambiente de cultura, classifica-se a aquacultura em marinha, de água doce ou salobra. De acordo com a temperatura considera-se a existência de aquacultura de água temperada e aquacultura de água fria (Lucas, 2003b).

A aquacultura é uma alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado e está destinada a tornar-se uma importante fonte de proteína para a população humana em crescimento. Com este tipo de produção não se pretende substituir a captura de pescado selvagem, mas sim complementar essas capturas, permitindo aliviar a pressão sobre os recursos naturais do mar. O estado de sobre-exploração dos bancos de pesca tem levado a uma dificuldade de satisfazer as necessidades humanas com produtos do mar, nomeadamente, peixe. Face ao declínio nas capturas comerciais provenientes da pesca tradicional, assiste-se actualmente a um aumento do custo dos produtos do mar, tendência que não deixará de ser crescente face às restrições impostas pela redução dos efectivos disponíveis. A aposta estratégica a nível mundial na aquacultura surge da necessidade de aumentar a capacidade produtiva do sector das pescas. A médio prazo pretende-se que a aquacultura seja uma forma de fornecer em grande escala produtos de qualidade e preservar a biodiversidade ambiental (Appleford, Lucas, & Southgate, 2003). O objectivo desta indústria é contribuir para resolução dos problemas mundiais de escassez de alimentos.

2.2 História da Aquacultura

Em Portugal, o aparecimento da aquacultura está ligado ao império romano. No entanto, a sua origem é muito mais antiga. Data de um período anterior à palavra escrita, em que o conhecimento era passado de geração em geração através de narrativas. Estas consistiam da criação de peixes e moluscos no Egipto, na China e em regiões do império romano desde há 3.000 a 4.000 anos atrás. Apesar de não existirem documentos escritos do antigo Egipto que se refiram à aquacultura, o baixo relevo representado na Figura 2, obtido do túmulo egípcio de Aktihetep, datado de cerca de 2000 a.C., é uma das mais antigas provas da prática desta técnica. Nela podemos observar um homem que captura tilápias de um tanque (Rabanal, 1998)

Figura 2- Gravura recuperada do túmulo egípcio de Aktihetep





Na China, o desenvolvimento da aquacultura deu-se a partir do momento em que as populações se tornaram sedentárias e começaram a aproveitar os recursos hídricos das culturas de arroz para a cultura da carpa comum (*Cyprinus carpio*). Em 475 a.C., na China, Fan li, um alto funcionário do Reino de Yue escreveu o primeiro documento que se conhece sobre a aquacultura, um livro intitulado “Tratado de Fan Li”. Este homem era um hábil político e comerciante que, convencido de que piscicultura era uma actividade capaz de gerar riquezas e melhorar a vida da população, influenciou o Rei de Yue a construir numerosos viveiros de forma a trazer prosperidade para esta região. No seu tratado, Fan Li recomendava a carpa comum como a espécie ideal para ser criada, uma vez que ela não praticava canibalismo, crescia facilmente e o seu valor comercial era elevado. O autor também redigiu informações sobre a reprodução dessa espécie, construção de viveiros, controlo de predadores e desbaste populacional. Apesar deste livro não ter sobrevivido até aos nossos dias, as informações nele contidas foram reunidas na obra “As Importantes Técnicas Adquiridas pelo Povo do Reinado de Qi”, escrito por Jia Si-Xie da Dinastia dos Wei e constitui um marco no desenvolvimento da piscicultura (Landau, 1992).

Outro acontecimento que marcou a evolução da aquacultura na China ocorreu durante a Dinastia Tang, 618 – 907 d.C.. A cultura da carpa comum foi proibida, pois o seu nome “Li” podia confundir-se com o nome do Imperador, “Lee”, que era considerado sagrado, sendo inadmissível que “Lee” fosse criado em cativeiro e comido. Vendo-se privados desta espécie, os piscicultores passaram a capturar nos rios juvenis de outras espécies de carpas e a cultivá-las juntas nos mesmos viveiros. Estas espécies possuíam hábitos alimentares diferentes, filtravam fito e zooplâncton, desenvolvendo-se ao mesmo tempo sem que concorressem directamente umas com as outras. Esta técnica foi posteriormente aperfeiçoada ao longo do tempo e está na origem do sistema de policultura que é abordado neste projecto.

Figura 3- Imperador Lee da Dinastia Tang e produção de peixes em policultura



Com o passar do tempo, estes conhecimentos foram difundidos para outras regiões asiáticas, sendo aproveitadas pelas suas populações para a produção de novas espécies e



desenvolvimento de novas técnicas. Um exemplo, é o uso no Camboja de jaulas de bambu imersas em água corrente, técnica que seria precursora das actuais jaulas flutuantes. Na Europa, a difusão da aquacultura esteve a cargo dos Romanos. Plínio, o velho, deixou registada a prática de produzir peixes nos aquedutos usados para os banhos romanos. Mais tarde, durante a idade média, o desenvolvimento da piscicultura esteve relacionado com a construção dos mosteiros, onde as carpas eram produzidas para a alimentação dos monges. Durante os dias de jejum, que chegavam a ser de duzentos dias por ano, era permitido aos monges o consumo de peixe. A prática religiosa ajudou a banalizar o consumo e a cultura da carpa. No leste da Europa, nomeadamente numa região que viria mais tarde a fazer parte da actual Alemanha, foi difundida a crença de que a construção de um pequeno viveiro em cada vila ajudaria a combater a Peste Negra. Estes viveiros eram utilizados tanto para a criação de carpas como para reservatório de água. Esta prática levou à banalização do consumo de carpa, facto que pode explicar a apetência que os povos destas regiões mantêm ainda hoje para o seu consumo. As informações sobre as técnicas de criação eram trocadas e difundidas entre aqueles que produziam e também por meio de publicações. O passar dos séculos foi trazendo maior estabilidade nos recursos alimentares das populações e uma maior diversificação da alimentação, provocando uma redução na criação de ciprinídeos. O século XIX trouxe grandes inovações para a piscicultura. Foi desenvolvida a adopção de alimentos artificiais, ocorrendo uma renovação das técnicas de criação.

Tabela 1- Marcos de relevo na história da aquacultura

Épocas	Evento	Região	Espécies
Antiguidade	Início da piscicultura	China e Egipto	Carpa comum e tilápia
Idade Média	Ampliação da Ciprinicultura	Europa	Carpa comum
Século XIX	Método Dubisch de Reprodução	Europa Central	Carpa comum
	Utilização de alimentos Artificiais	Europa Central	Carpa comum
	Reprodução artificial para repovoamento de rios	França, Escócia e Alemanha	Salmonídeos
Início do Século XX	Propagação artificial. Hipofisacção	Argentina e Brasil	Argentinas e brasileiras
Anos 60	Reprodução e incubação Artificial	URSS, Europa Central e China	Carpas chinesas
	Produção comercial	Europa, América do Norte e Japão	Salmonídeos
Anos 70 e 80	Domesticação de várias Espécies	Vários Países do Mundo	Salmão, esturjões, Silurídeos
	Reversão sexual da Tilápia do Nilo	Filipinas, Tailândia	Tilápia do Nilo

O desenvolvimento de técnicas de reprodução e incubação artificial, a intensificação do uso de alimentos concentrados foram inicialmente utilizados na salmonicultura e o



desenvolvimento de técnicas e dos meios de transporte de ovos, larvas, alevins e peixes adultos, foram pela primeira vez utilizados no século XX. Neste período, foi também introduzida a policultura no continente europeu. A aquacultura desenvolveu-se como uma indústria mundialmente importante nos últimos 30- 40 anos, através de avanços no campo técnico, como o aperfeiçoamento dos alimentos artificiais, principalmente quanto à sua estabilidade na água e composição nutricional, e o melhoramento das técnicas de arejamento artificial que passaram a ser adoptadas em diferentes regiões (Landau, 1992). A salmonicultura sofreu um grande desenvolvimento não só na Europa como na América do Sul. O facto de algumas espécies de peixes utilizadas em piscicultura serem espécies filtradoras fez com que esta actividade fosse escolhida por diferentes governos e mesmo pela FAO para combater a fome em várias regiões do mundo. Mais recentemente, os operadores desta indústria têm apostado em espécies com um valor de mercado mais elevado, havendo uma clara aposta em espécies carnívoras como o camarão e a dourada (*Sparus aurata*). Estas espécies possuem grande potencial económico. No entanto, a sua alta exigência em óleos essenciais e em proteína exige um esforço de pesca e um desvio de recursos muito maior que as espécies filtradoras, levando a uma incompatibilização com a estratégia de combate à fome anteriormente defendida para a aquacultura.

A grande procura dos produtos de pesca tem gerado um grande valor de mercado para as espécies produzidas em aquacultura, permitindo a intensificação desta actividade e o desenvolvimento de novas tecnologias para este ramo. Conhecendo a sua história e as suas perspectivas, pode prever-se um futuro auspicioso para a aquacultura. Espera-se que o futuro traga novos sistemas e técnicas que permitam aumentar ainda mais a qualidade dos produtos aquícolas, assim como a receptividade da população para os mesmos e também que se possa promover um desenvolvimento da aquacultura em harmonia com o meio ambiente.

2.3 História da Produção da Dourada e do Robalo

A cultura de robalo (*Dicentrarchus labrax*) teve o seu início num processo que se assemelha ao sistema extensivo ainda hoje presente em zonas de Portugal. Utilizavam-se pequenas lagoas costeiras e reservatórios de maré para encurralar os peixes, procedendo-se mais tarde à sua pesca. A aquacultura de robalo está historicamente associada à produção de sal. O sal era recolhido durante a época de evaporação, entre o Verão e o Outono e os peixes produzidos durante o Inverno e Primavera. Os juvenis utilizados neste processo eram capturados na natureza. Só mais tarde, no final dos anos 1960 foram desenvolvidas, em França e Itália, técnicas de produção em massa de juvenis de robalo. A principal razão para o lento desenvolvimento inicial desta actividade esteve relacionada com a dificuldade de produzir grandes quantidades de juvenis de boa qualidade, o que estaria relacionado com problemas na regulação da bexiga-natatória dos juvenis, as quais originariam um grande



número de deformidades. No final da década de 1970, estas técnicas já se encontravam difundidas pela maioria dos países mediterrânicos, permitindo que o robalo se tornasse a primeira espécie de peixe marinho não salmonídea a ser produzida comercialmente em aquacultura. O robalo é, hoje em dia, uma das mais importantes espécies produzidas na região do mediterrâneo (Food and Agriculture Organization [FAO], 2007).

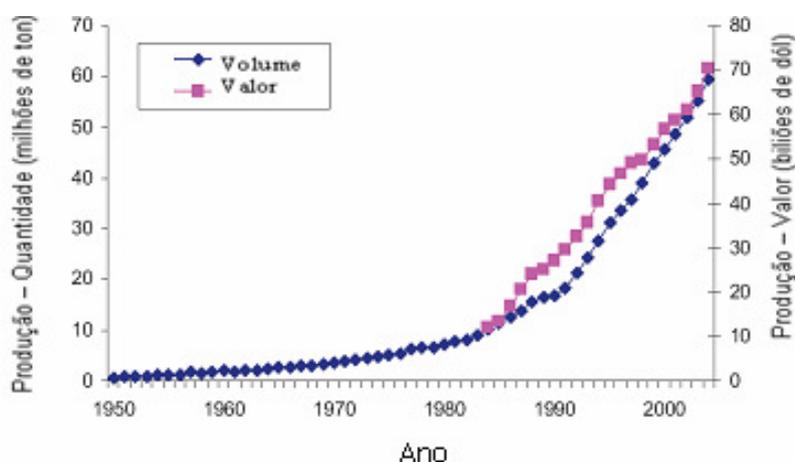
Relativamente à dourada (*Sparus aurata*), a sua cultura extensiva tem origem nas mesmas lagoas costeiras, possuindo a mesma ligação à indústria do sal. Métodos de cultura como a “vallicultura” utilizada em Itália ou a “hosha”, no Egipto, aproveitavam as migrações tróficas naturais dos juvenis desta espécie para os capturar nas lagoas costeiras. Os sistemas intensivos de cultura de dourada foram desenvolvidos apenas na década de 1980. O sucesso na reprodução artificial da dourada foi atingido em Itália em 1981-1982 e a produção em larga escala de juvenis foi conseguida apenas em 1988-1989 em Espanha, Itália e Grécia (FAO, 2007; Landau, 1992).

O sucesso na adaptação destas duas espécies aos sistemas de aquacultura pode ser comprovado pelo rápido crescimento que a sua cultura teve nos últimos anos e pelo peso por elas representado na economia da aquacultura na Europa.

3.Estado Mundial da Aquacultura

A aquacultura desenvolveu-se a partir de uma actividade praticada essencialmente na Ásia e centrada nos peixes de água doce, quase exclusivamente ciprinídeos. Hoje em dia, essa actividade representa uma actividade presente em todos os continentes, que engloba todos os ambientes aquáticos e que cultiva um número cada vez maior de espécies aquáticas.

Gráfico 1- Evolução mundial da produção de peixe em aquacultura (fonte: FAO 2006)



A aquacultura mundial teve um crescimento muito acentuado nas últimas cinco décadas. Observando o Gráfico 1, verificamos que no início dos anos cinquenta, a produção mundial de peixe em aquacultura era inferior a um milhão de toneladas. Actualmente, esta indústria



produz cerca de 59.4 milhões de toneladas. No que concerne aos principais produtores desta indústria, a China destaca-se como o maior produtor mundial, representando 69.6% do total da produção a nível mundial. Seguem-se claramente distanciados a Índia, com 4.2% do volume de produção e as Filipinas com 2.9% (FAO, 2006).

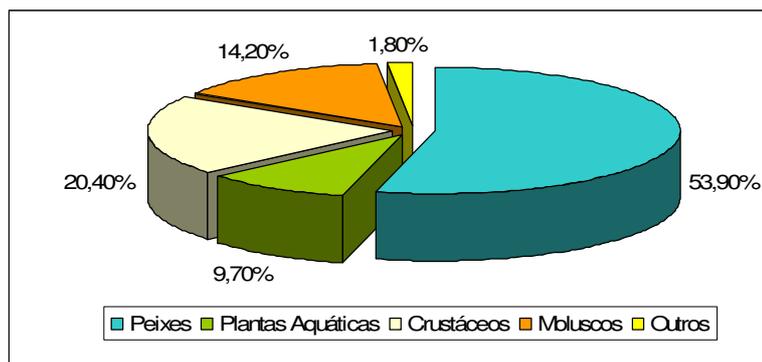
Observando o Tabela 2, podemos constatar a predominância de países asiáticos nos dez países com maior produção em aquacultura. As razões para este desequilíbrio podem ser explicadas por razões de carácter histórico, cultural, económico e ambiental.

Tabela 2- Top 10 dos países produtores em aquacultura (fonte: FAO 2006)

PAÍS	PRODUÇÃO EM VOLUME (TONELADAS)	GLOBAL (%)	PRODUÇÃO EM VALOR (1000 US\$)	GLOBAL (%)
CHINA	41 329 608	69.6	35 997 353	51.2
ÍNDIA	2 472 335	4.2	2 936 478	4.2
FILIPINAS	1 717 028	2.9	794 711	1.1
INDONÉSIA	1 468 612	2.5	2 162 849	3.1
JAPÃO	1 260 810	2.1	4 241 820	6.0
VIETNAME	1 228 617	2.1	2 458 589	3.5
TAILÂNDIA	1 172 866	2.0	1 586 625	2.3
COREIA	952 856	1.6	1 211 741	1.7
BANGLADESH	914 752	1.5	1 363 180	1.9
CHILE	694 693	1.2	2 814 837	4.0

No que concerne às espécies produzidas, são adaptadas à cultura, por ano, uma média de 1.5 novas famílias e 5 novas espécies. O número total de espécies listadas na base de dados da FAO FISHSTAT Plus como já tendo sido produzidas é de 442 espécies (FAO, 2007). Os peixes representam o grupo taxonómico de espécies aquáticas mais produzidas, correspondendo a uma produção que representa 47.4% da produção mundial, sendo o segundo grupo mais produzido as plantas aquáticas com 23.4%, seguidas dos moluscos com 22.3% e em quarto lugar aparecem os crustáceos com 6.2% (FAO, 2006). Quando consideramos o valor monetário gerado pela produção de cada um destes grupos, as posições alteram-se conforme o exposto no Gráfico 2.

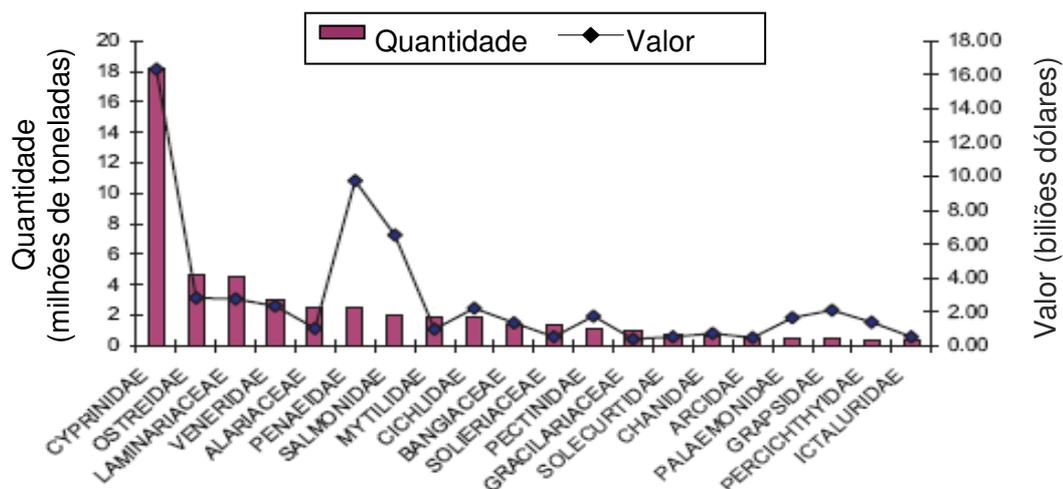
Gráfico 2- Comparação do valor global da produção dos principais grupos taxonómicos (fonte: FAO 2006)





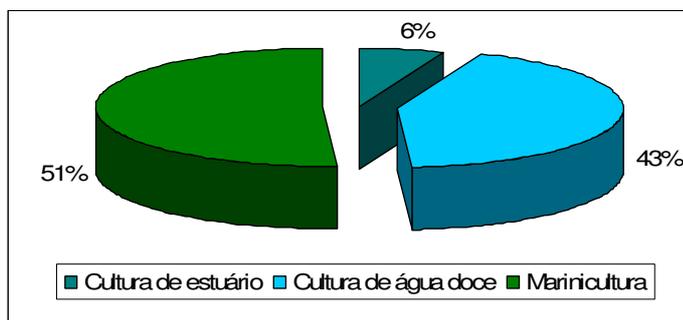
A história da aquacultura tem uma grande influência nas famílias taxonómicas mais produzidas, razão pela qual surgem em primeiro lugar os ciprinídeos, com uma produção anual de 18.2 milhões de toneladas. A uma grande distância, com uma produção de 4.5 milhões de toneladas, surge a família *Ostreidae*. Observando o Gráfico 3, podemos ver que famílias com grande interesse na Europa e em Portugal, como a *Salmonidae* e a *Mytilidae* ocupam os lugares sete e oito, respectivamente, em termos de volume de produção (FAO, 2006).

Gráfico 3- Famílias com interesse para a produção aquícola (fonte: FAO 2006)



Embora as definições de maricultura, cultura de estuário e cultura em água doce, variem de país para país, produzindo variações nos dados recolhidos pela FAO, pode ser feita uma estimativa da importância global dos diferentes meios aquáticos em termos de produção em aquacultura (FAO,2006). A importância destes meios encontra-se reflectida no Gráfico 4.

Gráfico 4-Importância do meio de cultura no que toca ao volume de produção (fonte:FAO 2006)



Os dados aqui apresentados são um exemplo da importância que a aquacultura tem actualmente, no fornecimento de proteína de qualidade à população mundial. Através da análise destes dados poderemos desenvolver estratégias que ajudem a aquacultura a tornar-se mais eficiente e menos prejudicial para o ambiente, justificando assim a esperança e o investimento posto neste tipo de cultura.



4.Estado da Aquacultura em Portugal

A aquacultura, em termos económicos, insere-se no sector das pescas. Este sector tem um peso relativamente baixo para a economia Portuguesa. O Valor Acrescentado Bruto (VAB) da pesca, representou, em 2005, apenas 0.29% do VAB Nacional, tendo o conjunto dos sectores pesca/captura, aquacultura e indústria transformadora dos produtos da pesca representado cerca de 0.6% de emprego directo numa população activa de 5.5 milhões de pessoas. É importante também referir que o saldo externo dos produtos da pesca é altamente deficitário, ou seja, a produção nacional consegue satisfazer apenas uma parte das necessidades de consumo nacional (Direcção Geral de Pescas e Aquicultura [DGPA], 2007).

Tabela 3- Produção do pescado selvagem e de aquacultura em Portugal (fonte: INE 2006)

PRODUÇÃO (TONELADAS)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PESCADO	210 057	187 985	190 402	198 024	209 036	221 312	211 721
AQUACULTURA	6 268	7 536	8 210	8.287	8 041	6 801	6 484

O total do pescado capturado em Portugal permite satisfazer níveis de consumo *per capita* da ordem dos 23 Kg/ano, o que apesar de representar um valor idêntico à média comunitária, é insuficiente para satisfazer um consumo *per capita* de 57 kg/ano exigido pela população nacional. Portugal posiciona-se assim no 3º lugar a nível mundial, em termos de consumo de pescado, sendo unicamente ultrapassado pelo Japão e pela Islândia. Este consumo representa uma necessidade de pescado na ordem das 650 000 ton/ano, muito acima das 218 205 produzidas pelo somatório da aquacultura com as capturas, como demonstra a Tabela 3. Apesar destes dados poderem transparecer uma imagem pessimista do sector das pescas em Portugal, revelam um grande potencial para o sector da aquacultura. Esta actividade pode ser um complemento para aliviar a dependência externa da balança de pagamentos referente aos produtos da pesca, ajudar a estabilizar o preço de determinadas espécies e fornecer proteína de qualidade em quantidades consideráveis e a preços acessíveis (DGPA, 2007).

Até meados dos anos 80, a produção portuguesa em aquacultura consistia principalmente de truta produzida nos rios e moluscos bivalves produzidos em estuários. No entanto, a partir do início dos anos 90 deu-se um período de grande aumento na produção em aquacultura marinha, a que se seguiu uma fase de algumas flutuações. Em 2003, a produção total desta actividade era de 8 041 toneladas, distribuindo-se principalmente em



3 186 toneladas de amêijoas, 280 toneladas de mexilhão, 423 toneladas de ostra, 1449 toneladas de dourada e 1386 toneladas de robalo. De acordo com os dados referentes ao ano de 2005, as principais espécies produzidas em aquacultura eram a amêijoas-boas, a dourada e o robalo, os quais, em 2005, representam 70% da produção aquícola total (DGPA, 2007). A aquacultura de água doce esteve ainda representada por 953 toneladas de truta. Actualmente, a produção em águas doces perdeu a sua grande importância, correspondendo a produção em meio marinho e águas salobras a 87% da produção total (5639 toneladas). Os dados da Tabela 4 demonstram esta evolução.

Tabela 4- Evolução da produção aquícola portuguesa, em toneladas, para várias espécies (fonte: INE 2006)

MEIO DE CULTURA/ESPÉCIES	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ÁGUAS DOCES	1 261	1 296	1 220	1 233	954	916	845
TRUTA ARCO-ÍRIS	1 260	1 293	1 213	1 232	953	915	843
OUTRAS	1	3	7	1	1	1	2
ÁGUA DO MAR E SALOBRA	5 019	6 240	6 990	7 054	7 087	5 885	5 639
PREGADO	378	379	343	386	323	275	214
ROBALO LEGÍTIMO	719	653	925	808	1 386	1 234	1 530
DOURADA	1 352	1 815	1 762	1 855	1 449	1 685	1 514
AMÊIJOA BOA	1 404	2 416	2 724	3 093	3 186	2 014	1 491
OSTRAS	754	252	956	421	423	432	520
OUTRAS	412	726	280	491	320	245	370
TOTAL	6 280	7 536	8 210	8 287	8 041	6 801	6 484

O grande peso da produção (cerca de 50%) continua a ser centrado na Região do Algarve, o que é explicado pela importância da cultura de amêijoas-boas e ostra. Estas espécies são produzidas em zonas estuarinas ou nas rias, colocando-as numa situação de fragilidade face ao estado do meio ambiente, nomeadamente em resultado de outras actividades humanas (poluição, aumento das temperaturas médias, entre outras). A Região Norte surge em 2º lugar, devido à produção em água doce, sendo a truta arco-íris a principal espécie produzida (DGPA, 2007).

Dados recolhidos no final de 2005 indicam a existência, em Portugal, de 1 472 estabelecimentos de aquacultura (crescimento e engorda). Destes, 87% eram viveiros, 11% eram tanques e apenas 2% estruturas flutuantes, predominando as empresas exploradas por estruturas familiares, em regime extensivo e semi-intensivo. Na Região Autónoma da Madeira estão a ser ensaiadas técnicas de produção de peixe, em cativeiro, para espécies locais ou outras espécies, tendo-se registado, em 2005, uma produção de 26,5 toneladas. Com o desenvolvimento das estruturas *off-shore* perspectivam-se, para esta região, valores de produção de algumas centenas de toneladas a breve prazo (DGPA, 2007). Embora os dados recolhidos indiquem que houve um pequeno retrocesso no desenvolvimento da aquacultura em Portugal, as perspectivas futuras e os incentivos comunitários irão com certeza levar a um aumento deste tipo de cultura.



5. Papel do Médico Veterinário na Aquacultura

De acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS) e com a Lei Portuguesa, a sanidade dos animais aquáticos é da responsabilidade do Médico Veterinário. A sua formação específica em medicina animal e os seus conhecimentos na área de produção animal garantem-lhe um espaço neste mercado de trabalho. No entanto, a aquacultura é uma actividade comercial com um desenvolvimento relativamente recente, onde ainda existe muito por fazer e desenvolver. Os Médicos Veterinários, à semelhança de outros profissionais, devem identificar os pontos críticos na cadeia produtiva onde podem actuar, levando a um aumento da produtividade da aquacultura, de forma sustentável.

Tabela 5 - Crescimento anual de espécies de animais terrestres e de aquacultura (fonte: FAO 2006)

ANO/PRODUÇÃO	1990 (MILHÕES TON.)	2003 (MILHÕES TON.)	CRESC. ANUAL (%)
BOVINOS	53	59	0.8
SUÍNOS	70	96	2.5
OVINOS	10	12	1.6
FRANGO	41	76	4.9
OVOS	38	61	3.7
CAPTURA DE PEIXE	85	93	0.8
PRODUÇÃO AQUÍCOLA	13	40	9.7

Com um crescimento anual na ordem dos 9.7%, a aquacultura representa o sector da produção animal com melhores previsões de crescimento. Estando prevista uma estabilização ou mesmo diminuição das capturas de pescado na natureza e uma estabilização ou redução do crescimento anual para a produção das diferentes espécies de animais terrestres, a aquacultura surge como um mercado em expansão no qual os Médicos Veterinários têm um papel muito importante a desempenhar (FAO, 2006).

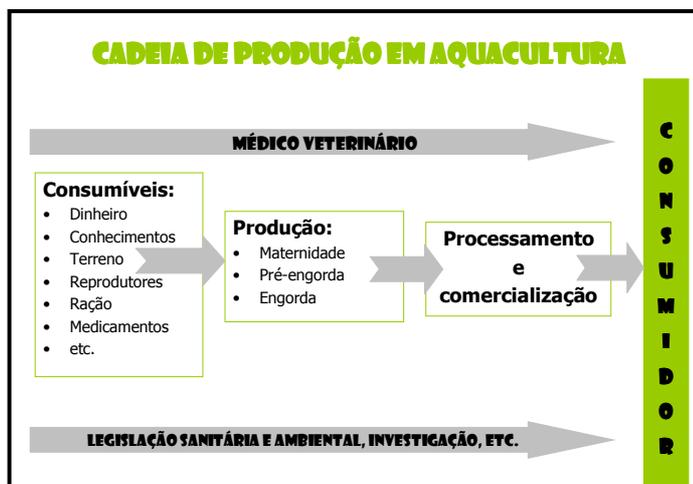
A aquacultura é uma área que exige conhecimentos muito específicos, que devem ser adquiridos com formação adequada. No entanto, os conhecimentos e a experiência do Médico Veterinário das explorações de animais terrestres, nomeadamente no que respeita às disciplinas de produção e nutrição e à profilaxia e tratamento de doenças em animais de produção, são de grande utilidade quando aplicados aos animais aquáticos.

A influência do Médico Veterinário pode passar pela: planificação das estruturas para as pisciculturas; formulação de rações para peixe; aconselhamento técnico ao nível da produção; controlo das doenças que surgem nas pisciculturas; implementação da legislação relativa a esta indústria junto dos produtores e distribuidores, até ao ponto em que o produto final chega ao consumidor (Albinati, 2007).



A Figura 4 exemplifica os sectores potenciais da actividade aquícola em que o papel do Médico Veterinário pode ser mais relevante.

Figura 4- Áreas de intervenção do Médico Veterinário na cadeia de produção aquícola



De acordo com a experiência adquirida no estágio curricular, as oportunidades de emprego para o Médico Veterinário no ramo da aquicultura passam essencialmente por:

- criar ou trabalhar em empresas de apoio veterinário e consultoria;
- realizar investigação na área de aquicultura;
- colaborar com organismos que regulem o sector, na área de inspecção sanitária dos produtos de aquicultura;
- criar a própria exploração de aquicultura.

A Figura 5 é um exemplo de uma empresa de consultoria e apoio veterinário localizada no Reino Unido. Empresas como esta possuem um carácter multidisciplinar, permitindo ao Médico Veterinário sozinho ou em associação com profissionais de outras áreas, oferecer às empresas de aquicultura serviços como:

- Aconselhamento Veterinário
- Diagnóstico laboratorial
- Análises laboratoriais
- Pesquisa de resíduos químicos
- Análise de impacto ambiental
- Elaboração de planos de auto controlo e HACCP para as instalações
- Vacinação
- Controlo de qualidade dos produtos
- Biosegurança e desinfeção das instalações
- Formação do pessoal

Figura 5- Exemplo de empresa de consultoria

Fish Vet Group
About Us Services Contact

Bem-vindo ao Fish Vet Group
O nosso objectivo é fornecer serviços de qualidade durante todo o ano e ajudar a produzir peixe saudável de um modo economicamente viável e respeitando o bem-estar dos peixes e o ambiente.

www.fishvet.co.uk

O Médico Veterinário está também habilitado a realizar pesquisa e investigação em aquicultura. Em Portugal, existem diversos organismos públicos que fornecem apoio à



indústria da aquacultura e onde o Médico Veterinário pode estar inserido, entre eles o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) e o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas (INIAP), para além de empresas privadas de alimentação e empresas farmacêuticas.

Outro dos campos de trabalho da responsabilidade do Médico Veterinário é a sanidade, a saúde pública e a segurança alimentar. Os futuros inspectores sanitários devem ter formação específica e estar integrados nos organismos públicos que regulam esta indústria, nomeadamente, a Direcção Geral de Veterinária (DGV) e Direcção Geral de Pescas e Aquicultura (DGPA). Esta formação revela-se fundamental, tendo em vista uma perspectiva futura de crescimento no número de unidades de produção e na importância deste tipo de produtos na alimentação humana. É importante que o Médico Veterinário assegure o controlo e fiscalização dos produtos aquícolas nas diferentes fases da produção e colocação no mercado. Através da rastreabilidade, controlo e inspecção, o Médico Veterinário e as autoridades competentes devem verificar toda a informação referente ao produto ao longo da cadeia de produção e assegurar que os produtos sejam colocados no mercado em concordância com a legislação, nomeadamente a sanitária. Na Figura 6 está exemplificado um dos organismos responsáveis pelo cumprimento desta legislação.

Figura 6- Exemplos da intervenção da Autoridade para a Segurança Alimentar e Económica



De acordo com a Portaria n.º 396/85, de 28 de Junho e o Decreto-Lei n.º 191/97, de 29 de Julho, onde estão incluídos no quadro nosológico diversas doenças de declaração obrigatória de peixe e de moluscos, o Médico Veterinário tem a obrigação de promover, não só um sistema de autocontrolo por parte das explorações, mas também rastreios de epidemio-vigilância por parte das entidades oficiais, no sentido de se obter um diagnóstico rápido e preciso, relativamente a estas doenças. As Decisões da Comissão n.º 2001/183/CE e 94/306/CE estabelecem os planos de amostragem e métodos de diagnóstico para pesquisa e confirmação de certas doenças de peixes e moluscos.

De grande importância em termos veterinários é a possibilidade de estabelecer zonas e explorações classificadas de acordo com o estatuto sanitário para certas doenças. O Decreto-Lei n.º 548/99, de 14 de Dezembro, referente às condições de polícia sanitária que regem a introdução no mercado de animais e de produtos da aquacultura, define quais as condições de aprovação de um estatuto de indemnidade para certas doenças, bem como as



respectivas medidas de combate. A aplicação desta legislação irá traduzir-se numa mais fácil circulação de animais e produtos aquícolas e numa maior segurança alimentar em termos de sanidade animal.

O Médico Veterinário deve também ter presente a existência de laboratórios nacionais de referência para as doenças dos animais marinhos. Conforme Decisão da Comissão n.º 2001/288, o Laboratório Nacional de referência para doenças de peixes é o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária (LNIV) e para doenças dos moluscos é o Instituto Nacional Investigação Agrária e Pescas (INIAP).

Por último, os conhecimentos abrangentes do Médico Veterinário permitem-lhe trabalhar na área da aquacultura através da gestão de uma piscicultura ou a instalação de uma piscicultura por conta própria. O presente trabalho é um exemplo desta última opção.

6. Áreas de Intervenção do Médico Veterinário numa Piscicultura

Em termos mais concretos e de acordo com a experiência adquirida no estágio em empresas de aquacultura, interessa realçar a actividade que o Médico Veterinário deve desempenhar numa exploração desta natureza. Nas explorações de aquacultura podem ocorrer alterações muito rápidas dos parâmetros da água (Scarfe, Lee & O'Bryen, 2006). O trabalho do Veterinário nos estabelecimentos de piscicultura passa essencialmente por quatro áreas (Cox, 2005):

- Biosegurança
- Controlo de doenças e maximização do bem-estar
- Gestão e manejo
- Monitorização e registo de dados, códigos de boas práticas e sistemas de autocontrolo

A biosegurança é um dos pontos fundamentais para prevenção e controlo de processos patológicos nos estabelecimentos de aquacultura. À semelhança do que acontece para os animais terrestres, a profilaxia sanitária, ou seja, a adopção de um conjunto de medidas que impeçam a introdução de agentes de doença na exploração e a sua propagação nos efectivos, deve ser uma das principais preocupações do Médico Veterinário. O conjunto de medidas adoptadas inclui a pesquisa de doenças nos reprodutores e juvenis introduzidos na exploração, a instalação de pedilúvios, que devem conter hipoclorito de sódio (muito tóxicos para agentes aquáticos) ou compostos à base de iodo (eficientes mas dispendiosos) e vestuário e calçado de uso exclusivo nas instalações, como forma de impedir a introdução de agentes patogénicos por parte de trabalhadores, visitantes, veículos e equipamento. Devem ainda ser instaladas barreiras para evitar a fuga dos animais de cultura para o ambiente, uma vez que em termos legais estes são tratados como resíduo industrial, e para



impedir a predação pelos animais selvagens, o que representa uma parte significativa das perdas produtivas de uma exploração e um vector de introdução de doenças vindas do meio ambiente ou de outras explorações. Como parte das medidas de biosegurança devem ainda ser garantidos mecanismos que garantam um tratamento adequado dos resíduos da exploração. Na Figura 7 estão alguns exemplos práticos de medidas de biosegurança.

Figura 7- Exemplo de medidas de biosegurança aplicadas numa piscicultura



Legenda:

- A - Acima e à esquerda - Pedilúvio para pessoal
- B - Acima e à direita - Pedilúvio para veículos à entrada da exploração
- C - Abaixo e à esquerda - Rede anti-predadores nos tanques
- D - Abaixo e à direita - Pistola de ar comprimido para afugentar aves

O Médico Veterinário, como responsável pela sanidade animal na exploração, está encarregue da elaboração de planos sanitários e terapêuticos para doenças específicas. As explorações aquícolas podem e devem, no contexto de autocontrolo, promover através de qualquer laboratório nacional ou comunitário, privado ou oficial, protocolos de análise para a detecção das diversas doenças. A presença de um laboratório interno na exploração onde se possam realizar análises de rotina a vários parâmetros – testes à qualidade da água, realização de necrópsias – pode ser uma ferramenta útil na detecção precoce de problemas. No entanto, devido à maior parte das pisciculturas em Portugal, ser de carácter semi-intensivo e de pequena dimensão, o mais comum é recorrer-se a um laboratório externo. Isto permite ao produtor realizar o controlo dos riscos associados à disseminação de agentes patogénicos na exploração e, uma vez enviadas as amostras para laboratório e chegado a um diagnóstico, fazer uma rápida instituição da terapêutica apropriada. Os peixes, à semelhança dos mamíferos, aves, répteis e outros animais, deverão ser medicados sob a indicação de um Médico Veterinário. Os Médicos Veterinários deverão estar preparados para tomar decisões de carácter terapêutico nesta área, desenvolvendo estratégias de controlo de doenças específicas. O tratamento das doenças torna-se



particularmente importante no regime intensivo, onde a pequena dimensão dos tanques de cultura, a descida do nível de água e a interrupção do seu fluxo facilitam a aplicação dos tratamentos. No regime extensivo com tanques de 10 000 a 100 000 m² e no regime semi-intensivo, com tanques de 1 000 a 10 000 m², a grande dimensão dos tanques, as cargas animais baixas – cerca de 10 ton/ha ou 1kg/m² – e a alteração difícil e demorada dos caudais dos tanques, torna a medicação dos peixes por diluição dos medicamentos na água difícil ou quase impossível. Assim, a administração de medicamentos deverá ser efectuada por via oral sob a forma de pré-mistura medicamentosa, sempre que possível (Menezes, 2000). Fazer uma avaliação correcta dos riscos para cada doença e estabelecer os regimes de tratamento adequados, ajudará a combater eficazmente a mortalidade. Neste ponto, e tal como acontece para os animais de produção terrestres, é obrigatória a prescrição por um Médico Veterinário, de medicamentos como os antibióticos, devendo este supervisionar o cumprimento dos intervalos de segurança antes do abate dos peixes para consumo. No caso dos animais aquáticos, a relação presente na Figura 8 tem uma importância ainda maior. Em aquacultura, o aparecimento de processos patológicos e o bem-estar dos animais estão intimamente interligados (Rottmann, Francis-Floyd, & Durborow, 1992). À semelhança do que acontece com os animais terrestres, a maximização do bem-estar dos peixes é uma responsabilidade do Médico Veterinário, devendo este assegurar a adopção de medidas que reduzam o stress animal.

Figura 8- Tríade de influências do processo patológico nas espécies aquícolas



Cabe ao Médico Veterinário, como responsável pela sanidade e bem-estar animal, assegurar que os sistemas de produção compreendam medidas promotoras da saúde e do bem-estar dos animais aquáticos. Medidas que diminuam o stress, tais como estabilizar as condições da água e aumentar o oxigénio dissolvido, desenvolver estratégias de alimentação biologicamente correctas, fazer uma limpeza eficaz e regular dos tanques ou definir uma carga animal adequada, poderão ter uma influência directa no aparecimento de doenças (Cox, 2005).



Considerando que a maior parte dos procedimentos de gestão e manejo dos animais aquáticos tem influência directa nos factores predisponentes ou agravantes das doenças, o Médico Veterinário deve saber dar formação e aconselhar o produtor dos procedimentos de manejo e gestão mais adequados ao seu tipo de produção, ajudando-o no aumento da produtividade e na redução dos riscos de produção. O Médico Veterinário deve, também, aconselhar sobre o manuseamento e o armazenamento correcto dos medicamentos de uso veterinário utilizados nesta indústria, ajudando desta forma a garantir a segurança no trabalho. O risco para a saúde pública dos resíduos de medicamentos e outras substâncias químicas nos animais ou em produtos deles derivados e destinados ao consumo humano torna-se um ponto de particular importância, uma vez que o incumprimento destas normas, para além de consequências legais, tem graves consequências para a saúde pública e para o meio ambiente, podendo levar ao aparecimento de estirpes bacterianas antibiorresistentes que podem transmitir essa resistência a outras bactérias, nomeadamente às que são patogénicas para o Homem.

Figura 9 – Condições de armazenamento das matérias-primas usadas na exploração



Legenda:

Armazenamento de ração para engorda do peixe (esquerda)

Armazenamento do anestésico Fenoxietanol (direita)

Por último, é muito importante o Médico Veterinário promover a elaboração de livros de registos da produção, com actualização permanente. Este, deve também, reforçar o conceito de autocontrolo ao nível de toda a cadeia produtiva, sobretudo em matéria de sanidade e salubridade, e em questões ambientais – poupança de energia, gestão da água, gestão dos alimentos e utilização criteriosa de fármacos. A promoção do conceito de boas práticas e de sistemas de autocontrolo são uma das ferramentas de garantia da salubridade e boa qualidade dos produtos de aquacultura, ajudando a aumentar a receptividade dos consumidores aos produtos aquícolas, uma vez que, contrariamente ao pescado apanhado no mar, em aquacultura é possível garantir a rastreabilidade do produto aquícola. A aplicação destes sistemas toma particular importância no que concerne às unidades de embalagem (Scarfe, *et al.*, 2006). A instalação de sistemas de monitorização do meio ambiente e o registo de dados como as taxas de mortalidade semanais, fornecem ao produtor e ao Médico Veterinário meios de detecção precoce de eventuais problemas,



permitindo desta forma tomar medidas adequadas à resolução do problema antes do agravamento da situação. A qualidade da água deve ser analisada rotineiramente quanto aos parâmetros de oxigénio dissolvido (OD) e características físico-químicas (pH, compostos azotados, salinidade e temperatura). Como já foi referido anteriormente, em aquacultura tudo ocorre muito rápido, o Médico Veterinário deve incentivar e ajudar o produtor a instituir estes sistemas de monitorização, de forma a ter sucesso na prevenção da mortalidade dos animais aquáticos (Scarfe, *et al.*, 2006).

A presença de um Médico Veterinário nas explorações é determinante na redução da mortalidade, na diminuição da incidência de doenças, na diminuição do nível de deformidades e na minimização dos medicamentos administrados a estes animais. Um Médico Veterinário interessado em trabalhar nesta área deve procurar complementar os conhecimentos adquiridos durante o curso, com pós-graduações, cursos específicos e outras fontes de conhecimento na área de animais aquáticos. Compete ao Médico Veterinário, de acordo com a sua formação específica, cuidar da produção animal em todos os elos da cadeia produtiva, sem limitação de espécie ou de ambiente.

7. Elaboração de um Projecto de uma Unidade de Piscicultura

Neste capítulo, pretende-se explicar como elaborar um projecto de uma unidade de piscicultura, apresentando as diferentes hipóteses consideradas na sua elaboração e fornecendo informações que permitam avaliar a validade das decisões tomadas. Seguidamente será apresentado um projecto para uma unidade de piscicultura. A formulação deste projecto será estruturada conforme o diagrama da Figura 10.

Figura 10-Diagrama da estrutura da elaboração de um projecto em aquacultura





7.1 Fundamento Teórico

Todo o projecto tem o seu início numa ideia. As boas ideias de negócio poderão surgir da identificação de lacunas nas empresas de aquacultura já existentes ou da antecipação de tendências no mercado da aquacultura. Estas lacunas poderão corresponder a produtos e serviços necessários para o bom funcionamento destas empresas. Este aspecto tem particular importância para os médicos veterinários, tema já explorado neste trabalho. Quanto às tendências de mercado, estão relacionadas com as preferências dos clientes, novas técnicas de produção ou novos produtos que podem ser oferecidos aos consumidores. Depois de formada a ideia, torna-se necessário estabelecer objectivos precisos para o projecto.

No passo seguinte – fase de preparação – será verificada a oportunidade de negócio, através de um estudo de viabilidade técnica do projecto. Este estudo tem como objectivos assegurar a viabilidade técnica do projecto e garantir que se trata de um bom investimento, permitindo reduzir o risco associado à execução do projecto e possibilitando a avaliação do potencial da ideia de negócio. Devido ao seu carácter multidisciplinar, este estudo necessita de conhecimentos técnicos em várias áreas. É frequente recorrer a serviços de consultadoria para garantir que a execução de todo o processo de desenho e avaliação é feito de modo correcto. No entanto, deve ter-se em conta que estes serviços constituem uma porção significativa dos custos de desenvolvimento de um projecto (Lima-Cria, 2005).

No caso do projecto elaborado para este trabalho, estes conhecimentos foram obtidos através de outras alternativas, nomeadamente, recorrendo à experiência obtida no decorrer do estágio em empresas de aquacultura e com o auxílio de pessoas ligadas a esta actividade. Foram recolhidas informações junto das instituições que prestam apoio a esta indústria, tais como as exemplificadas na Tabela 6, e analisadas empresas semelhantes à que se pretende criar. Grande parte deste projecto foi elaborado com base em revistas e artigos científicos sobre o tema e recorrendo à própria experiência como consultor de empresas de aquacultura.

Tabela 6- Instituições que podem prestar apoio na elaboração de um projecto em aquacultura

Categoria	Exemplos
Organizações Europeias	FAO Federation of European Fish Producers (FEAP)
Organizações Nacionais	Associações de produtores Agencias governamentais com interesse na aquacultura Associações de Comercio e Marketing
Participantes na cadeia de produção	Pequenos e grandes produtores aquícolas Companhias de distribuição do produto Empresas de processamento de pescado Hipermercados Restaurantes, hotéis e empresas de <i>catering</i>
Organizações de investigação	Institutos de pesquisa e investigação Organizações académicas envolvidas em aquacultura



Do estudo de viabilidade devem constar os seguintes elementos (Tang, 1979):

- Caracterização do local
 - Área
 - Localização
- Verificação das condições do terreno
 - Abastecimento de água
 - Tipo de solo
 - Condições climáticas
 - Topografia e cotas de terreno
 - Hidrologia (marés, cheias, caudais de água)
 - Recursos, acessibilidades e distância do mercado
- Plano de produção
 - Planificação da produção
 - Técnicas de produção
 - Matérias-primas, recursos e fornecedores necessários à fase de exploração
- Plano de desenvolvimento
 - Infra-estruturas e *layout* da exploração
 - Equipamento e materiais de construção
 - Planos de construção

O estudo de viabilidade técnica deverá, em primeiro lugar, fazer a descrição do local do projecto e considerar as condições disponíveis no terreno onde se pretende instalar. De acordo com as características do terreno, poder-se-á definir o tipo de cultura a ser instalado, quais as espécies e qual o regime de produção mais adequadas. É essencial fazer a análise das características do local de instalação do projecto. Na Figura 11, estão exemplificados alguns dos aspectos a ser considerados.

Figura 11- Factores de relevância na aptidão de um terreno para a produção em aquacultura





Para a instalação de uma piscicultura, um dos factores críticos é a disponibilidade de água. Deve poder-se garantir a manutenção de um caudal de água permanente, de modo a repor constantemente os níveis de oxigénio e remover o dióxido de carbono (CO_2) e os produtos de excreção. A água disponível deve ser analisada no que se refere à sua qualidade, em especial à temperatura, oxigénio dissolvido, pH, salinidade, turvação ou turbidez, nitritos, amónia, metais pesados, agentes patogénicos vivos (parasitas, bactérias, vírus) e alimento vivo, constituindo, provavelmente, o factor de maior relevância na cotação da aptidão aquícola de um local (Brito, 1997).

Dependendo das espécies a produzir, o clima poderá ter grande influência na produtividade da exploração. A ocorrência frequente de trovoadas ou tempestades pode levar a situações de aumento da turvação da água e a níveis elevados de sólidos em suspensão que poderão danificar o epitélio branquial dos peixes, levando ao aumento da sua mortalidade. Temperaturas muito altas no local de produção podem diminuir até níveis criticamente baixos o oxigénio dissolvido na água e a intensidade luminosa elevada pode causar queimaduras cutâneas com algum impacto económico, se o peixe for considerado impróprio para consumo humano (Ramos, 2006).

As características do solo também constam entre os factores de aptidão aquícola de um terreno, apresentando particular importância quando se pretende construir tanques de terra. A natureza do solo ideal para a instalação de uma piscicultura é do tipo argiloso, pois fornece um grau de impermeabilidade que impede as perdas de água por infiltração. A presença de solos arenosos implica muitas vezes um custo acrescido na instalação de uma piscicultura, pois obriga à impermeabilização dos tanques com telas, o que pode levar a um aumento incontrolável dos custos de construção. Outras duas situações que podem conduzir à inviabilização do projecto por aumento destes custos são a presença de declive de terreno superior a 2%, obrigando a um nivelamento do terreno e a presença de uma cota média de superfície do terreno muito elevada (Brito, 1997).

Este último ponto reforça a grande importância da topografia do terreno quando se considera a piscicultura em termos hidrológicos. Nas explorações localizadas em áreas banhadas por massas de água sujeitas a maré, a cota do terreno é muito importante, pois permite o abastecimento de água utilizando a gravidade, reduzindo assim os custos com a bombagem de água. A cota mais indicada para tanques de terra é de cerca de dois metros do zero hidrográfico (o nível de água mais baixo durante o ano). Acima desta cota, os gastos com a bombagem de água são maiores e abaixo desta cota será mais difícil escoar os efluentes dos tanques (Brito, 1997)

Para uma análise completa da aptidão de um local para a instalação de uma piscicultura, devemos avaliar as instalações já existentes, a disponibilidade de água e luz, bem como a existência de esgotos e acessos. Estas estruturas podem ser muitas vezes reaproveitadas das antigas salinas. Neste projecto, este aspecto tem particular importância, pois o novo



plano de ordenamento da reserva natural do Estuário do Sado limita a construção de instalações em áreas próximas das zonas estuarinas, o que é um obstáculo ao desenvolvimento de explorações aquícolas nesta região. Neste caso, opta-se por reaproveitar ou reconverter grande parte das instalações já existentes na salina, que estava anteriormente em funcionamento. Deve-se ainda valorizar a distância do local ao mercado onde se pretende escoar o produto, uma vez que o pescado é valorizado quanto à sua frescura e as deslocações implicam gastos económicos.

Após a conclusão da análise do local onde será instalado o projecto, dever-se-á delinear o plano de produção da futura exploração. Neste plano serão definidos todos os aspectos relacionados com o funcionamento da exploração. Convencionou-se dividir a elaboração deste plano em: planificação da produção, técnicas de produção e matérias-primas e recursos necessários à fase de exploração. Esta divisão permite uma melhor compreensão do processo produtivo.

A planificação da produção deve iniciar-se pela escolha das espécies a produzir. No caso desta decisão ainda não ter sido tomada, devem ser consideradas as características produtivas e adaptativas das espécies potenciais. A Tabela 7 resume os critérios de avaliação de aptidão aquícola de várias espécies (Cortney, & LeRoy, 2007).

Tabela 7- Características produtivas de diferentes espécies com aptidão para a aquacultura

Espécies	Facilidade de domesticação	Velocidade de crescimento	Resistência à doença	Facilidade de alimentação	Aceitabilidade do mercado	Tecnologia adequada
Camarão	***	***	*	***	*****	**
Dourada	****	****	****	****	***	****
Robalo	****	****	***	****	***	****
Carpa	*****	***	****	****	**	****
Linguado	*	**	***	*	*****	**

Cada espécie de peixe desenvolve-se num meio com características específicas (iluminação, quantidade e qualidade correcta de alimentos, temperatura, salubridade da água, quantidade de oxigénio dissolvido na água, entre outras). A escolha da espécie a produzir deve basear-se numa selecção criteriosa, baseada em conhecimentos científicos e no conhecimento do potencial de utilização comercial dessa espécie. As espécies mais adequadas à aquacultura devem ter um crescimento rápido, ser resistentes às doenças, ter boa aceitação de mercado e serem fáceis de alimentar. Para ter sucesso na sua cultura é ainda essencial que se possua um bom conhecimento das técnicas de produção dessa espécie e que a tecnologia adequada para a sua cultura esteja disponível. A decisão seguinte prende-se com a escolha do sistema de produção a instituir. Esta decisão deve basear-se no tipo de tecnologia a aplicar e no tipo de recursos disponíveis (Beveridge, 2004).



Na Tabela 8 encontram-se representadas as características dos três regimes de produção convencionalmente mais utilizados.

Tabela 8 - Caracterização dos diferentes regimes de produção

Regime	Densidade	Produção	Nível de investimento	Aquisição de juvenis	Alimentação
Extensivo	Baixa	800 a 1000 Kg/ha/ano	Baixo	Meio ambiente	Natural
Semi-intensivo	Mais elevada que a anterior	1 a 15 Ton./ha/ano	Médio	Meio ambiente ou maternidade	Alimentação mista
Intensivo	Elevada	20 Ton./ha/ano	Alto	Maternidade	Alimentação artificial

O regime extensivo pratica-se em tanques de terra, anteriormente utilizados por antigas salinas e moinhos de maré. Embora possam ser melhoradas as condições de cultura nestes tanques, o nível de tecnologia e de investimento será sempre reduzido. Este sistema depende exclusivamente de juvenis provenientes do meio ambiente que ficam aprisionados quando as comportas de maré são fechadas. A alimentação dos peixes é feita unicamente com base nos produtos que o meio envolvente tem para oferecer.

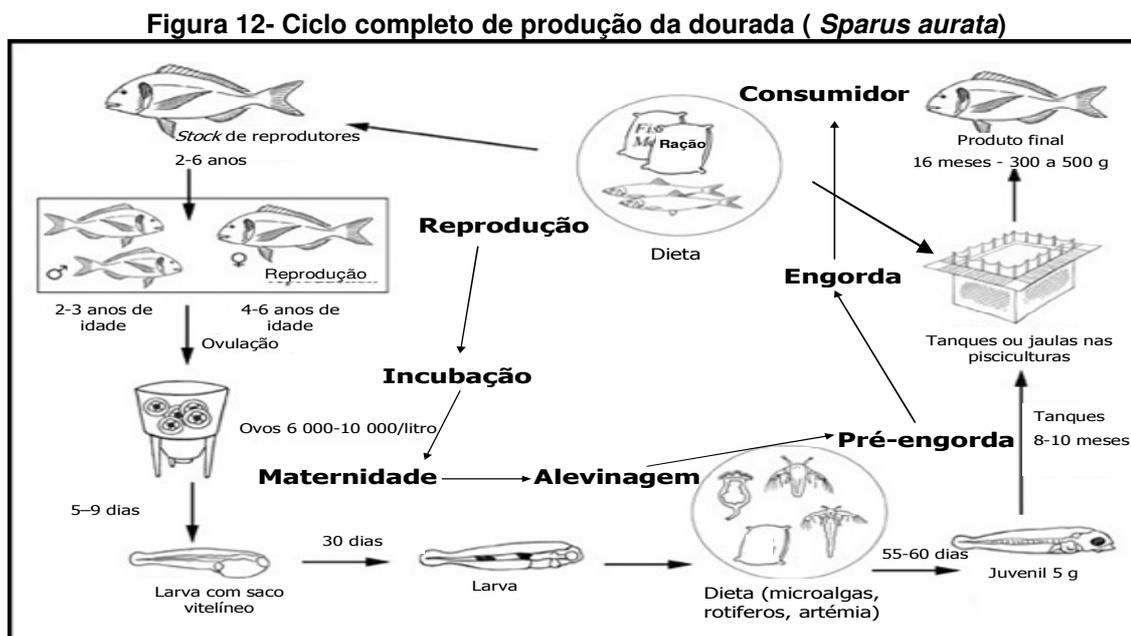
O regime semi-intensivo em tanques de terra constitui o sistema de produção para robalo e dourada mais utilizado em Portugal. Os produtores aplicam níveis de intensificação variáveis e tanques de diferentes dimensões. De uma forma geral, estes são sistemas semi-intensivos que cobrem vastas áreas, onde a dimensão dos tanques de terra pode variar de um a vários hectares, e a produção de 0.5 a 1.5 kg/m³, no final do ciclo de produção. A alimentação é feita à base de ração para peixe e complementada com o alimento natural disponível que entra nos tanques com a renovação da água (Shepherd, 2000).

O regime intensivo é aquele que permite atingir maiores produções e o que implica um maior investimento por parte do produtor. São utilizados tanques em cimento ou fibra de vidro, com dimensões que variam entre os 100m² e os 1000m². A renovação de água está completamente dependente da bombagem e a oxigenação é feita através de sistemas de injeção de oxigénio puro na água. Geralmente todo o processo produtivo é controlado automaticamente por um computador que verifica constantemente os parâmetros da água (oxigénio, temperatura, pH) e que fornece a alimentação adequada à densidade de animais presentes nos tanques. Os animais são alimentados exclusivamente à base de alimento composto, permitindo atingir quantidades de animais que podem atingir os 30 kg/m³.

Para um produtor ser bem sucedido, é essencial possuir bons conhecimentos das técnicas envolvidas na produção aquícola. Embora este trabalho se destine apenas à realização de um projecto de uma unidade de engorda de dourada e robalo, interessa conhecer as várias técnicas subjacentes à produção destas espécies. Como tal, resumir-se-ão as principais técnicas aplicadas na produção de juvenis, de forma a permitir uma melhor compreensão de todo o ciclo de produção em piscicultura e não apenas a da engorda. Os juvenis produzidos em explorações chamadas de maternidade, serão adquiridos posteriormente para engorda



na unidade que este projecto pretende criar. Na Figura 12, encontra-se representado o ciclo de produção completo da dourada.



Reprodução

A primeira etapa na produção de peixes em cativeiro é a reprodução. Todo o processo está dependente da manutenção de um viveiro de peixes (robalos e douradas) de grandes dimensões e idade avançada, designados por reprodutores. Estes podem ser capturados no mar ou comprados a outras maternidades. As idades ideais para os reprodutores são as indicadas no esquema do ciclo de produção. As condições ambientais nos tanques (temperatura e luminosidade ou fotoperíodo) são controladas de modo a permitir a programação da produção. Os tanques dos reprodutores são cobertos e a iluminação é 100% artificial, permitindo efectuar variações de luminosidade que simulam o crescimento ou decrescimento dos dias. Estes tanques permitem também aquecer ou arrefecer a água captada para o seu enchimento, variando a gama de temperaturas entre 13 e 24 °C. As fases do ciclo sexual dos peixes são controladas pelas variações temporais de temperatura e luminosidade e pela injeção de hormonas. Ou seja, para se obter uma postura de ovos numa determinada altura é necessário simular as condições naturais para as quais as fases do ciclo sexual dos peixes são completadas em condições óptimas. Esta manipulação ambiental é feita de forma a obter ovos de acordo com a disponibilidade das restantes zonas da exploração, para receber os peixes que estes irão originar. As posturas destes peixes darão origem a muitos milhares de ovos, tornando necessário gerir a programação dos tanques de reprodução, para que elas ocorram de forma a permitir o encaminhamento da totalidade dos peixes para as restantes fases do seu crescimento.

Na fase de reprodução não se deve reutilizar a água que corre em continuo pelos tanques. A inexistência de um sistema de tratamento de água adequado faz com que em caso de



reutilização, as substâncias libertadas pelos reprodutores na água afectem o comportamento e maturação sexual uns dos outros. Como os animais não se encontram todos na mesma fase de reprodução, esta ocorrência pode provocar problemas graves de programação dos tanques. O rácio macho/fêmea ideal a utilizar nos tanques de reprodução é de 2:1 (Blanquet, 1998; Santinha, 1998).

Incubação

A segunda fase deste processo é a incubação. Os ovos são aspirados dos tanques de reprodução e são colocados nos tanques de incubação. Aqui eles encontram as condições ideais para o seu desenvolvimento e após se ter dado a eclosão dos ovos, as larvas de peixe permanecem neste local durante alguns dias. As larvas são separadas em lotes e mantidas em tanques de pequenas dimensões durante um período de 5 a 9 dias. Estes tanques servem para proporcionar às larvas estágios diários de adaptação a uma nova temperatura e luminosidade, através de um aumento gradual da temperatura da água de 0,5 °C por dia. O objectivo é que ocorra uma adaptação ao ambiente existente na maternidade.

Maternidade

Após a incubação, as larvas são transferidos para o sector da maternidade. Este sector é constituído por um conjunto de tanques mantidos à temperatura constante de 20 °C e onde a renovação de água é feita em circuito fechado, ocorrendo apenas uma renovação diária de 10% do volume total dos tanques. Devido à grande sensibilidade das larvas neste estágio de produção, a água passa por um processo de tratamento por raios ultravioleta antes de entrar no circuito. Nestes tanques, a permanência dos peixes é em geral de 30 dias e a cada tanque ou conjunto de tanques corresponde um lote com as mesmas características de tamanho e grau de desenvolvimento.

Alevinagem

Segue-se o estágio de crescimento dos peixes chamado de alevinagem. Nesta fase, os peixes provenientes da maternidade são sujeitos a sucessivas triagens de forma a homogeneizar o tamanho dos peixes em cada tanque durante um período de 55-60 dias. Esta fase destina-se a retirar os peixes com anormalidades e a melhorar a qualidade dos *stocks*. Os peixes que sobrevivem até ao final desta fase (aproximadamente 15%) ficam disponíveis para comercialização imediata, podendo ser vendidos às explorações, nas quais, posteriormente se realizarão as fases de pré-engorda e engorda, dando origem ao produto final. É neste ponto que se pode realizar a compra de juvenis para o projecto que se pretende desenvolver. As técnicas referentes à pré-engorda e à engorda encontram-se descritas no plano de produção do projecto.



Produção de Alimento

As técnicas de produção de juvenis são indissociáveis das técnicas de produção de alimento vivo, o que torna importante esclarecer algumas destas técnicas.

- **Micro-Algas**

As micro-algas são um tipo de alimento usado para a alimentação dos rotíferos e da artémia. São armazenadas sob a forma de culturas de inóculo, enriquecidas com os nutrientes típicos para vegetais, tais como azoto, fósforo, sais minerais e vitaminas. Quando existe necessidade, estas culturas são inoculadas em balões volumétricos e postas a crescer em condições ideais sendo posteriormente transferidas para recipientes de capacidade sucessivamente maior. Na fase final, são produzidas em mangas plásticas transparentes envolvidas por conjuntos de lâmpadas fluorescentes de 58 W, mantidas acesas em permanência. A água contida nas mangas mantém-se à temperatura de 20 °C, o que permite um crescimento exponencial das micro-algas.

- **Rotíferos**

Os rotíferos (*Brachionus plicatillis*) são organismos aquáticos microscópicos utilizados como primeiro alimento para larvas de peixes, servindo de alimento para a maternidade. A cultura dos rotíferos compreende três fases: a manutenção de uma cultura de inóculo num meio de cultura constituído por uma cultura à base de algas de baixa concentração celular; a produção de culturas intermédias, que constituem já uma primeira forma de produção massiva de rotíferos e por último, a cultura massiva de rotíferos, feita em tanques cilíndricos de várias centenas ou milhares de litros.

- **Artémia**

A artémia (*Branchipus stagnalis*) faz parte da cadeia alimentar dos peixes nas fases de maternidade e alevinagem. É um crustáceo branquiópode, que vive em tanques de salinas ou em lagos com elevada salinidade. A artémia encontra-se armazenada sob a forma de quistos desidratados. Quando se pretende utilizar a artémia procede-se à hidratação dos quistos. Os quistos hidratam-se ao fim de 1 a 2 horas ficando com a forma esférica e após um determinado período de tempo, quando o embrião está completamente desenvolvido, o córion rompe-se e eclode o náuplio. Após a eclosão dos náuplios, estes são fornecidos directamente às larvas ou então são previamente enriquecidos. Os náuplios também podem ser produzidos para obter alimento de maiores dimensões, que são utilizadas na alimentação de estados mais desenvolvidos das larvas de peixes.



A próxima etapa da definição do plano de produção é de extrema importância no sucesso do projecto enquanto empresa. O objectivo é fazer-se uma lista de todas as matérias-primas e recursos necessários ao processo produtivo. Esta lista permitirá encontrar os fornecedores que podem abastecer a exploração com esses materiais. Na pesquisa destes fornecedores, podemos usar um directório de empresas de aquacultura ou recorrer à Internet. O ideal é fazer um quadro como a Tabela 9, de forma a comparar as condições oferecidas por diferentes fornecedores.

Tabela 9- Exemplo de tabela para comparação e escolha dos fornecedores

PRODUTO/SERVIÇOS	FORNECEDOR	PREÇO	CONDIÇÕES DE ENTREGA
Juvenis	XXXXXXXX	XXXXX	XXXXXXXXXX
Rações	XXXXXXXX	XXXXX	XXXXXXXXXX

Esta tabela permite fazer uma escolha rigorosa de fornecedores com os quais se pretende trabalhar. Esta deve basear-se em questões como o preço do produto, a regularidade das entregas e a qualidade dos serviços prestados. Na Figura 13 encontram-se representados alguns dos possíveis fornecedores.

Figura 13- Empresas fornecedoras de alimento composto e juvenis para aquacultura



A última fase e em termos práticos, uma das fases mais importantes da execução de um projecto, é a elaboração de um plano de desenvolvimento. Este plano define as condições de instalação da exploração e é composto por infra-estruturas e *layout* da exploração, equipamento e materiais de construção e também pelos planos de construção.

7.2 Projecto da Unidade de Engorda de Robalo e Dourada

7.2.1 Ideia do Projecto

A ideia deste projecto é converter os terrenos ocupados por uma salina, numa exploração de aquacultura, aproveitando o potencial desta actividade para gerar riqueza e criar emprego estável. Esta aposta na piscicultura foi feita considerando o que peixe de aquacultura será, a médio prazo, uma das mais importantes fontes de proteína animal, para



além de permitir criar um produto final com características muito apreciáveis, quer do ponto de vista do produtor como do ponto de vista do consumidor, caracterizando-se por:

- frescura,
- qualidade,
- segurança alimentar,
- preços estáveis,
- tamanhos uniformes,
- oferta permanente

O terreno necessário para a instalação do projecto é um terreno de família obtido recentemente onde esteve em funcionamento uma salina que foi desactivada, por esta actividade deixar de apresentar rentabilidade nos moldes em que funcionava. Pretende-se agora converter essa salina para a prática de piscicultura. O projecto apresentado por este trabalho foi desenvolvido tentando simular o modelo de exploração mais comum em Portugal e tem como objectivo imediato a engorda de dourada e robalo, de modo a produzir, anualmente, cerca de 150 toneladas de peixe.

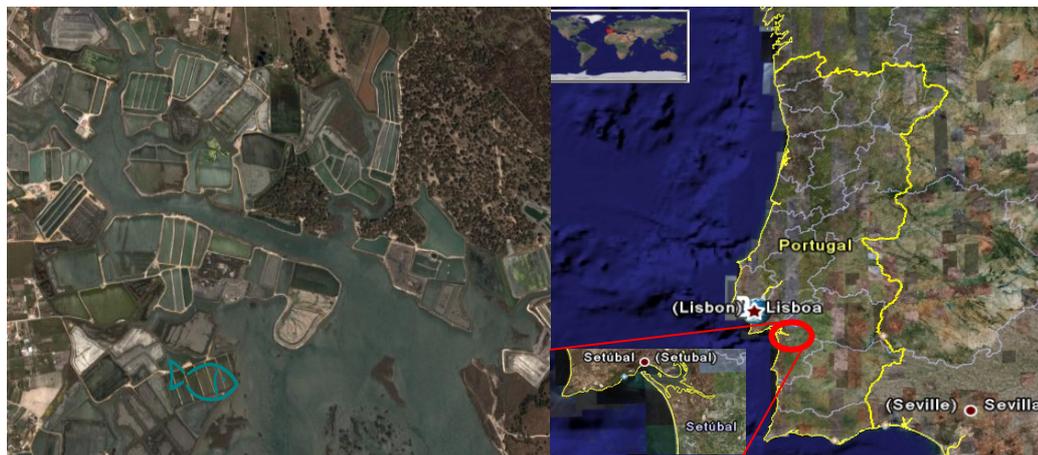
7.2.2 Estudo de Viabilidade Técnica

Os dados contidos no estudo de viabilidade poderão mais tarde ser utilizados na elaboração de uma memória descritiva que será utilizada no processo de licenciamento.

7.2.2.1 Caracterização da Área e Localização do Projecto

Quanto à localização, esta salina encontra-se no estuário do Sado, na região de Setúbal. Este foi o local escolhido para este trabalho devido ao conhecimento da realidade da região, adquirido no decorrer do estágio curricular, e por esta região ter as características ideais para a realização deste projecto. É uma zona com boas condições climáticas para a produção aquícola e que possui mão-de-obra disponível. A salina a reconverter apresenta uma área de aproximadamente 50 hectares. Na Figura 14 está assinalada a localização do terreno no mapa de Portugal.

Figura 14- Localização do terreno onde será instalada a piscicultura (fonte: Google Earth)





O Estuário do Sado é um estuário de grandes dimensões, separado do mar no seu troço final por um cordão dunar (Península de Tróia), sendo a comunicação com o Oceano feita através de um estreito canal ocupado por mouchões arenosos. Pode considerar-se constituído por duas regiões principais: a baía central (que inclui a baía de Setúbal e o canal da Marateca), sob influência dominante das marés; e o canal de Alcácer, sob maior influência de água doce do rio Sado. Inclui bancos de vasa e de areia, vastos sapais, caniçais, matos esclerófilos, montados e áreas agrícolas com pastagens, culturas arvenses de arroz e plantações florestais (sobreiro, pinheiro e eucalipto). Esta zona inclui ainda lagoas de água doce, assim como salinas a funcionar segundo os métodos tradicionais e pisciculturas reconvertidas (ICN 2006).

A região de Setúbal possui numerosos pontos de interesse turístico, o que poderá ter implicações nas decisões de venda e marketing do peixe produzido. A sua gestão é da responsabilidade do Ministério do Ambiente, Instituto da Conservação de Natureza - Reserva Natural do Estuário do Sado, estando actualmente em desenvolvimento o Plano de Ordenamento para a Reserva Natural. As novas regras que entrarão em vigor poderão exigir alterações deste projecto com o objectivo de cumprir com as normas impostas pelo plano de ordenamento para a reserva natural.

7.2.2.2 Condições do Terreno

De acordo com a análise do local a ocupar por esta exploração, o terreno foi caracterizado do seguinte modo:

- Qualidade da água

A região do Estuário do Sado, apresenta características favoráveis à actividade aquícola, possuindo condições edafo-climáticas particularmente favoráveis ao crescimento e engorda de espécies estuarinas, como é o caso da dourada e do robalo. Procedeu-se à recolha de dados junto das autoridades oficiais, confirmando que os parâmetros físico-químicos, de temperatura, salinidade e pH estão dentro do exigido pelas espécies a produzir. As análises realizadas à água no local de construção confirmaram que os valores de nitritos, amónio e metais pesados estão dentro dos valores permitidos. A presença de quantidades significativas de alimento vivo e a ausência de doenças de declaração obrigatória para estas espécies tornam esta região privilegiada na produção de dourada e robalo.

- Disponibilidade de água

O regime de marés presente no estuário do Sado é do tipo semi-diurno, variando entre 0.5 e 5.5 m. (Instituto de Conservação da Natureza, 2006). A tabela de marés para o local de instalação estabelece como valores mais característicos:

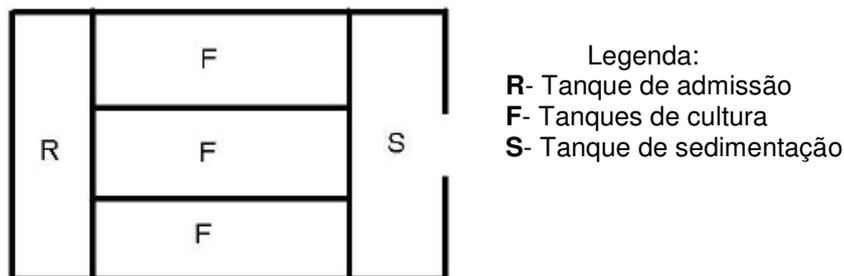
Maré-alta de águas vivas – 3.9 m; Maré-alta de águas mortas – 2.6 m;

Baixa-mar de águas mortas – 1.4 m; Baixa-mar de águas vivas – 0.5 m.



A renovação da água será feita complementando a bombagem de água com o uso das marés. A cota média da superfície do terreno de 2 metros possibilita o aproveitamento das marés para fazer a circulação de água pelos tanques, diminuindo os custos da bombagem de água. Pretende-se construir tanques de terra para a cultura do peixe, utilizando o diagrama presente na Figura 15 para fazer o enchimento e circulação de água.

Figura 15-Arquitectura típica de uma piscicultura construída a partir de salinas desactivadas.



Observando a figura acima observa-se que a água entra pelo reservatório R na maré-alta, ou por meio de bombas de água (se a maré não for suficientemente alta ou em casos de emergência) e corre para os tanques de engorda F. Destes tanques a água dirige-se aos tanques de sedimentação S, o que permite aos efluentes da área produtiva sedimentar, antes de serem libertados para o ambiente marinho durante a maré baixa.

Interessa também referir que o terreno para o qual está projectada a piscicultura possui solo argiloso, facilitando a construção deste tipo de sistema de tanques de terra e possibilitando um aproveitamento máximo da água bombeada.

- Instalações, acessibilidade, electricidade, esgotos, estradas e distância ao mercado

Este projecto irá reaproveitar as instalações previamente existentes na salina, reaproveitando um armazém com 90 m², onde era armazenado o sal, as ferramentas e os veículos utilizados nesta indústria e uma casa de apoio, utilizada pelos antigos funcionários da salina como cozinha, vestiário e escritório. Estas instalações já possuíam esgotos e energia eléctrica da rede pública. Os acessos à exploração são funcionais, necessitando apenas da construção de alguns novos caminhos dentro da exploração de forma a facilitar o uso de veículos de trabalho. Por se situar perto de Setúbal, este terreno tem uma proximidade ao local de venda aceitável para o produto em causa, estando localizado próximo de diversos clientes alvo.

7.2.2.3 Plano de Produção

7.2.2.3.1 Planificação da Produção

De acordo com o projecto, as espécies a produzir neste estabelecimento serão a dourada (*Sparus aurata*) e o robalo (*Dicentrarchus labrax*). Em Portugal, estas são as duas espécies



tipicamente produzidas nos sistemas semi-intensivos de tanques de terra. As suas taxas de crescimento são elevadas e o seu ciclo de vida em cativeiro é conhecido e facilmente controlável (Pousão, Cancela e Machado, 1995). Possuem um preço de mercado razoável, uma taxa de sobrevivência ao processo de engorda elevada e hábitos de alimentação situados numa posição relativamente baixa da cadeia trófica. O facto de ambas as espécies serem endémicas da região faz com que estejam perfeitamente adaptadas às condições ambientais no local de cultura. O banco de dados da FAO das espécies cultiváveis em aquacultura, estabelece as seguintes características para estas espécies:

Dourada: nome científico *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758)

A dourada é um peixe teleósteano da família *Sparidae*, a sua classificação sistemática está presente na Tabela 10. O seu tamanho comum é de 35 cm, podendo atingir os 70 cm.

Tabela 10- Classificação taxonómica da dourada

Família – <i>Sparidae</i>	
Género – <i>Sparus</i>	
Espécie – <i>Sparus aurata</i>	

Distribuição Geográfica

Como representado na Figura 16, a dourada (*Sparus aurata*) é comum ao longo das costas Este do Oceano Atlântico, desde o Reino Unido até às costas de Marrocos. É comum em todo o Mediterrâneo e rara no Mar Negro (FAO, 2007).

Figura 16- Países onde é possível realizar a pesca de dourada (a laranja) (fonte: FAO, 2007)





Características Morfológicas

O corpo é oval e achatado. A cabeça é curva com olhos pequenos. A boca é terminal e encontra-se numa posição ligeiramente oblíqua. A dourada possui lábios grossos, pouco protáceis. A dentição é constituída por 4 a 6 dentes caninos anteriores em cada maxila e 2 a 4 fiadas de dentes molares. O número de escamas na linha lateral varia entre 73 e 85. A barbatana dorsal possui 11 raios duros e 13 a 14 raios moles. A barbatana anal é constituída por 3 raios duros e 14 raios moles. A sua cor é prateada acinzentada, apresentando no entanto uma grande mancha negra que se estende da origem da linha lateral até à margem superior do opérculo, e uma banda dourada entre os olhos. A barbatana caudal encontra-se marginada de preto, possuindo uma linha preta sobre a barbatana dorsal (FAO, 2007).

Habitat e Biologia

A dourada é um peixe bentopelágico, habitando os fundos arenosos e rochosos do fundo do mar e os bancos de algas junto à costa. Os espécimes adultos podem ser encontrados até 150 metros de profundidade. Trata-se de uma espécie sedentária, que pode viver só ou em pequenos grupos. Os juvenis de dourada podem viver em águas salobras, quando penetram em lagoas e rios em busca de refúgio e alimento. A maturidade sexual é atingida em 1-2 anos para os machos, quando estes atingem tamanhos de 20-30 cm. As fêmeas atingem essa maturidade em 2-3 anos, com um tamanho de 33-40 cm. A ovulação nesta espécie dá-se de Outubro a Dezembro (FAO, 2007; Santinha, 1998).

Parâmetros Ambientais Suportados

Os parâmetros ambientais tolerados por esta espécie tornam-na ideal para aquacultura, uma vez que tolera valores de temperatura entre os 5 e os 32° C. Da mesma forma, suporta facilmente salinidades entre os 15 e os 40‰ e valores mínimos de 2 mg O₂/litro de água (Santinha, 1998).

Regime Alimentar

Esta espécie é carnívora e muito raramente herbívora. A sua alimentação no meio natural é composta sobretudo por moluscos bivalves, crustáceos, peixes e por vezes algas. A sua dieta está muitas vezes dependente da idade do peixe: os juvenis alimentam-se de poliquetas e crustáceos e os adultos principalmente de moluscos (lamelibrânquios e gastrópodes), crustáceos, equinodermes e ascidáceos.



Robalo: nome científico *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758)

O robalo é um peixe teleósteo, da família *Moronidae*, a sua classificação sistemática está presente na Tabela 11.

Tabela 11- Classificação taxonómica do robalo

Família – <i>Moronidae</i>	
Género – <i>Dicentrarchus</i>	
Espécie – <i>Dicentrarchus labrax</i>	

Distribuição Geográfica

Como representado na Figura 16, o robalo (*Dicentrarchus labrax*) é muito frequente no Atlântico, desde a Islândia até Marrocos. Esta espécie pode ainda ser encontrada ao longo de todo o Mediterrâneo e também no Mar Negro (FAO, 2007).

Figura 17- Países onde é possível realizar a pesca de robalo (a laranja) (fonte: FAO, 2007)



Características Morfológicas

A forma do corpo destes peixes é alongada. A boca é terminal e razoavelmente protáctil. O opérculo possui 2 espinhos achatados e uma mancha difusa na sua extremidade. As escamas interorbitárias são do tipo ciclóide. A sua coloração é cinzenta prateada, azulada no dorso, e o ventre, não raras vezes, amarelado. Possui duas barbatanas dorsais distintas, a primeira com 8-10 raios duros e a segunda com 1 raio duro e 11-14 raios moles segmentados. A barbatana anal tem 3 raios duros e 10-12 raios segmentados. A barbatana peitoral não possui escama axilar. Os dentes do vómer estão dispostos segundo uma banda em forma de crescente, sem prolongamento posterior na região média (FAO, 2007).



Habitat e Biologia

A biologia desta espécie permite que os seus indivíduos habitem em mar aberto e por pequenos períodos em rios. O robalo é normalmente encontrado ao longo das costas litorais, e, em certas alturas do ano, sobe os rios e entra em águas doces para desovar. Os adultos habitam o mar em fundos de diversos tipos. Já os juvenis habitam os estuários dos rios durante o seu primeiro ano de vida, encontrando aí protecção e alimento (FAO, 2007; Blanquet, 1998).

Parâmetros Ambientais Suportados

Estes peixes são euritérmicos e eurihalinos, significando que conseguem crescer a temperaturas entre os 5 e os 28°C e que suportam facilmente salinidades de 3‰ até à salinidade da água do mar. Relativamente à oxigenação da água, requerem valores mínimos de 2mg O₂/litro (Blanquet, 1998).

Regime Alimentar

O regime alimentar dos juvenis desta espécie, baseia-se em crustáceos (anfípodes, isópodes e decápodes) e peixes (sobretudo gobídeos, atherinídeos e formas juvenis de outras espécies migradoras). Os adultos são considerados predadores vorazes de outros peixes e alimentam-se também de cefalópodes (*Loligo* e *Sepiola*), crustáceos braquiuros e moluscos bivalves.

Sistema de Produção

Este projecto prevê um sistema de produção semi-intensivo com uma produção de 600g/m². A Tabela 12 apresenta alguns dados relevantes para o ciclo de produção.

Tabela 12- Alguns dados relevantes para o ciclo de produção da piscicultura a instalar

Número de tanques	25
Área média dos tanques	1 ha
Área do tanque de admissão de água	5 ha
Área do tanque de sedimentação	10 ha
Profundidade dos tanques	1,5 m
Total da área de produção	25 ha
Numero de juvenis para povoamento	428 570
Taxa de sobrevivência à engorda	90%
Produção final	150 Toneladas

O objectivo é fazer a engorda de juvenis de dourada e robalo em policultura, desde a sua aquisição até que estes atinjam o peso comercial de 350 g. A aposta num regime de



produção baixo prende-se com uma estratégia de *marketing* que pretende vender um produto menos intensivo. Outra condicionante na escolha do sistema de produção é a localização, o plano de ordenamento da reserva natural do estuário do Sado, sob a alçada do Instituto de Conservação da Natureza (ICN), condiciona legalmente a adopção dos regimes de produção semi-intensivo alto e intensivo.

Sistema de Policultura

Na escolha das espécies a produzir, optou-se por fazer uma cultura em regime de policultura, em detrimento da monocultura. A adopção de um sistema de policultura para estas duas espécies está relacionada com a sustentabilidade económica e ecológica deste projecto. De acordo com a FAO, a policultura é a cultura na mesma unidade de produção, de duas ou mais espécies de peixe, que não compitam directamente uma com a outra. Desta forma, não existe competição pelo alimento nem pelo habitat e não há interacções tróficas entre as duas espécies, ou seja, não há predação de uma espécie para a outra. O sistema de policultura é uma ferramenta extremamente útil na diminuição da contaminação ambiental por excesso de nutrientes. Esta cultura permite aproveitar os nutrientes não utilizados por uma espécie para o crescimento da outra (FAO, 2006). O uso de um sistema de policultura de dourada e de robalo tem também a vantagem de corrigir a proliferação de algas que se verifica na monocultura de robalo em tanques de terra. A cultura na exploração de duas espécies distintas permite ainda explorar o mercado com maior elasticidade, pois torna a sustentabilidade económica da exploração menos dependente de um produto apenas. O único cuidado a reter quando se aplica este sistema, é o facto de a dourada ter um crescimento mais rápido do que o robalo, o que pode ser corrigido com uma introdução mais tardia dos juvenis de dourada ou pela introdução de juvenis de robalo maiores.

Aquisição de Juvenis

O grande desenvolvimento na tecnologia de produção de larvas faz com que já não se verifique uma dependência da captura de juvenis do meio natural. Os códigos de boas práticas de aquacultura incentivam a aquisição de juvenis às maternidades como meio de preservação ambiental. Em Portugal, as maternidades existentes produzem juvenis em número suficiente para abastecer o mercado nacional e exportar uma parte significativa da sua produção para Espanha. Para este projecto está programada a aquisição de juvenis de dourada e robalo com um peso de 20g. A sua aquisição deverá ser feita preferencialmente no mercado nacional, nas maternidades existentes ou no mercado internacional, em Espanha. Em caso de importação, será cumprida a legislação em vigor, tendo um especial cuidado no controlo sanitário dos juvenis. Será dada preferência às maternidade certificadas quanto à ausência de determinadas doenças; a importância deste controlo prende-se com o facto das doenças que afectam os juvenis de outros países serem diferentes das que estão



presentes em território nacional. Nestes casos devem ter-se todos os cuidados para proteger o estado sanitário da piscicultura.

Alimentação dos Animais e Produtos Utilizados

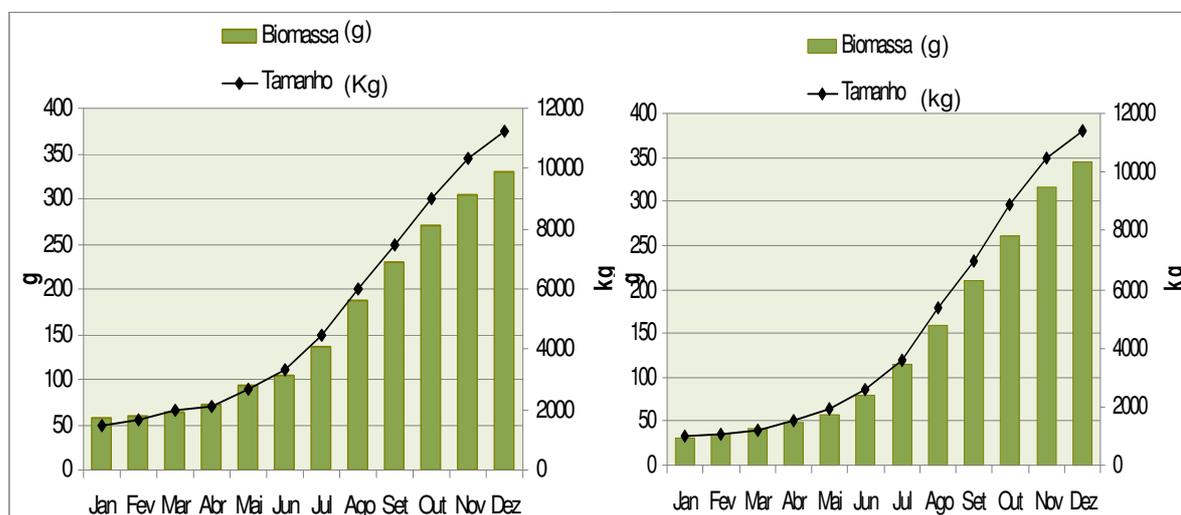
Para se fazer a engorda dos animais está prevista uma alimentação que terá como base o consumo de alimento composto comercial. O alimento será fornecido diariamente aos animais, utilizando alimentadores automáticos. Apesar de ser fornecido granulado, pretende-se que os animais complementem esta alimentação artificial com o abundante alimento natural proveniente do estuário do Sado, o que permitirá uma maior valorização do peixe, obtendo-se carne de maior qualidade, com características organolépticas que se assemelham mais ao pescado de captura em mar. A elaboração de um plano de administração de alimento irá permitir fazer uma taxa de administração de alimento composto de acordo com o aumento da biomassa dos tanques. O índice de conversão previsto para este projecto é de 1.8.

A utilização de cargas animais baixas faz com que os animais estejam menos susceptíveis a doenças, não estando prevista a utilização preventiva de produtos químicos para tratamento dos animais, o que evita fontes adicionais de poluição da água. Em caso de aparecimento de surtos de doença, far-se-á a administração de medicamentos preferencialmente sob a forma de pré-mistura medicamentosa, sempre sob indicação de um Médico Veterinário.

Crescimento e Taxa de Sobrevivência ao Processo de Engorda

A taxa de sobrevivência ao processo de engorda para juvenis de 20g, de ambas as espécies, é de 90%. O ciclo de produção anual tem como objectivo produzir indivíduos com um peso final a partir de 350g. O crescimento e aumento de biomassa durante um ciclo produtivo anual, para ambas as espécies, encontram-se representados no Gráfico 5.

Gráfico 5-No final de um ano é possível obter uma produção de 10 000kg a partir de juvenis de dourada (esq) com 50g e a partir de juvenis de robalo(dir) com 25 g(Fonte:Pousão,et al.,1995)





Renovação da Água

O produtor deve garantir uma correcta oxigenação da água, de forma a compensar o consumo de oxigénio pela biomassa e remover os produtos de excreção. Para garantir uma boa qualidade da água nos tanques de produção, está prevista uma renovação diária média de 50% de água. O sistema de renovação utilizará uma bomba de água que permite um caudal de 500m³/hora, complementando a utilização das marés para encher os tanques. A oxigenação da água é feita pela entrada de nova água e recorrendo a arejadores, aproximadamente dois por tanque. O uso deste equipamento é ideal para os tanques de terra, estes aparelhos permitem a dissolução de oxigénio na água através da injeção de ar atmosférico que contém aproximadamente 21% de oxigénio. Considerando as cargas animais utilizadas, este sistema é suficiente manter o nível de oxigénio dentro dos limites correctos, à volta dos 5mg/L de OD. É importante referir que os níveis de CO₂ na água devem ser mantidos abaixo dos 20mg/L, uma vez que o excesso de CO₂ irá libertar H⁺, levando a uma acidificação do pH.

7.2.2.3.2 Métodos de Produção

Pré-engorda

O projecto não prevê inicialmente a instalação de uma fase de pré-engorda, uma vez que se pretende adquirir juvenis com um tamanho de 20 g. A finalidade é reduzir os custos de instalação da exploração, apesar de estar planeado a médio/longo prazo a instalação de tanques de pré-engorda. A pré-engorda realiza-se em tanques como o exemplificado na Figura 18, geralmente fabricados em fibra de vidro e de forma redonda. Estes tanques são construídos de forma a fazerem a sua auto limpeza por meio das correntes de água e estão equipados com escumadores. Um sistema de renovação contínua de água sem reaproveitamento e o uso de sistemas de injeção de oxigénio puro na água permitem instituir densidades de peixe de mais de 10 kg/m³ (Santinha, 1998).

Figura 18- Tanque de pré-engorda





A utilização de oxigénio fornecido regularmente permite uma maximização da utilização dos tanques e por outro lado uma aceleração do processo de crescimento dos peixes. Este oxigénio é mantido em unidades de armazenamento de oxigénio líquido como a exemplificada na Figura 19.

Figura 19- Sistema de armazenamento de oxigénio líquido



A existência de uma fase de pré-engorda permite a aquisição de juvenis com tamanhos entre os 5 e os 20 g. Existem inúmeras vantagens em realizar este processo na exploração. Em primeiro lugar, os juvenis com estes tamanhos têm um preço de mercado inferior aos de 20 g, sendo o seu custo proporcional ao seu tamanho. Por ser um processo que não introduz os peixes directamente nos tanques de engorda, funciona como um sistema de quarentena, permitindo a desinfecção e tratamento de doenças que eventualmente possam ser trazidas das maternidades. Realizar este processo oferece também uma maior garantia da qualidade dos juvenis. Permite fazer triagens à medida que o peixe se desenvolve, assegurando a introdução de lotes de peixe mais homogéneos, o que vai dar origem a um produto final com menos dispersão de tamanhos. Os peixes a introduzir nos tanques devem ter todos o mesmo tamanho, pois de contrário o seu desenvolvimento será desordenado o que se irá reflectir na produção. Outra vantagem da pré-engorda é permitir uma melhor adaptação às condições da exploração, permitindo uma maior protecção, controlo do crescimento e controlo da mortalidade nesta fase, na qual os juvenis estão mais vulneráveis. Por último, existe a possibilidade de manter os juvenis até mais tarde nestes tanques, encurtando o ciclo de engorda nos tanques de terra.

Engorda

A opção de fazer apenas a engorda de juvenis de 20g em detrimento da pré-engorda de indivíduos de 5-20 g, prende-se com o facto da mortalidade ser efectivamente mais reduzida e de permitir efectuar ciclos de cultura anuais. Isto evita os custos de instalação de uma fase de pré-engorda e possibilita um retorno do investimento mais rápido e com menos riscos, o



que compensa o facto de os indivíduos de 20g serem mais caros. Os juvenis com este tamanho são mais resistentes à manipulação e possuem um tamanho suficientemente grande para se protegerem mais eficazmente dos predadores e não serem comidos por outros peixes maiores que já se encontrem nos tanques (Martins, 2007).

O plano de produção da fase de engorda prevê que os peixes sejam adquiridos às maternidades e colocados nos tanques de terra, onde lhes será fornecido o alimento. Está planeada a instalação de um sistema automático de distribuição de alimento que permitirá uma boa dispersão do alimento composto pela superfície aquática e, acima de tudo, economia de tempo e de meios. Uma boa dispersão do alimento composto à superfície da água permite uma flutuabilidade superior do alimento composto, dando ao peixe mais tempo para a ingerir. Isto significa uma redução dos desperdícios em alimento não ingerido e da carga de poluição. Deve no entanto realçar-se a importância de observar o peixe no período de alimentação, pois permite detectar precocemente problemas no comportamento e saúde destes animais.

Num ciclo de engorda típico, os juvenis serão introduzidos nos tanques no início da Primavera. Estes irão desenvolver-se nestes tanques até atingirem o tamanho adequado à sua captura e posterior comercialização. O abate dos peixes iniciar-se-á na Primavera do ano seguinte e pode decorrer até Dezembro desse ano, esta decisão dependerá dos tamanhos comerciais pretendidos e da oferta de peixe de aquacultura no mercado. Esta planificação permite também tirar partido do aumento da temperatura da água e maximizar o crescimento, aproveitando a temperatura superior a 12 °C. Durante o Inverno, com temperaturas abaixo dos 12 °C, a dourada deixa de se alimentar e o robalo, embora mantenha a ingestão do alimento, cresce a um ritmo bastante inferior ao que cresce no Verão.

Para se obterem tamanhos de 1Kg podem ser realizados ciclos de produção de dois anos. Os inconvenientes deste ciclo tão prolongado são o alargamento do período de retorno financeiro e o aumento do risco de perder a produção. De acordo com um estudo realizado pela Universidade de Sterling, foi calculado que a realização de ciclos de dois anos pode causar perdas económicas significativas, provocando nos peixes uma perda de peso corporal de 15 a 20% depois da maturação e aumento do custo de produção em cerca de 0.3 €/kg devido a alimentação adicional e perdas de produção (Universidade de Sterling, 2004). O principal risco de realizar culturas num período superior a um ano está relacionado com a Síndrome da Doença de Inverno. Esta patologia tem uma etiologia multifactorial que está relacionada com características próprias da biologia destas duas espécies. Estas duas espécies atingem a maturidade após passarem dois Invernos no mar, surgindo esta doença geralmente no decorrer do segundo Inverno de produção, o que pode estar correlacionado com a diminuição da temperatura da água. Apesar de não existirem certezas relativamente à etiologia desta doença, os estudos indicam que a sua etiologia é uma combinação de



factores ambientais (água abaixo dos 12 °C), imunossupressão, desequilíbrios nutricionais e a presença da bactéria *Pseudomonas anguilliseptica*. No período em que os peixes metabolizam as suas reservas para atingir a maturidade, o uso de dietas com um nível baixo de proteínas, lípidos e vitaminas, em animais que utilizam como principal fonte de energia as proteínas (ao contrario dos mamíferos em que a principal fonte de energia são os carboidratos) pode contribuir para o aparecimento da doença.

Os peixes com 20g irão ser colocados nos tanques de terra numa proporção de 1/3 dourada, 2/3 robalo. Neste sistema de policultura optou-se por uma predominância de robalo porque esta espécie tem actualmente um maior valor de mercado e possui um crescimento mais rápido em relação à dourada. A taxa de mortalidade dos juvenis destas espécies à engorda é de 10%. A principal causa destas perdas são os predadores, devendo ser destacado pela sua importância o corvo-marinho (*Phalacrocorax carbo*) (Pousão-Ferreira, 1995).

Figura 20- Corvo Marinho



Como já referido, devem ser tomadas medidas de dissuasão dos predadores como parte do plano de biosegurança da exploração.

Numa piscicultura de engorda, para além da alimentação e da oxigenação da água, existe um conjunto de trabalhos de rotina que devem ser realizados, orientados por técnicas próprias.

1. Transporte de Juvenis para a Exploração

O transporte dos juvenis para a exploração será feito em viaturas com tanques providos de um sistema de arejamento da água. Como forma de reduzir a mortalidade durante transporte e manter aceitáveis os padrões de qualidade da água, esses tanques serão refrigerados, utilizando gelo, para reduzir o metabolismo dos animais. Outro cuidado a ter é o de instituir um período de jejum de 24 horas antes do transporte. Pretende-se com esta medida reduzir a contaminação da água pelos produtos de excreção.

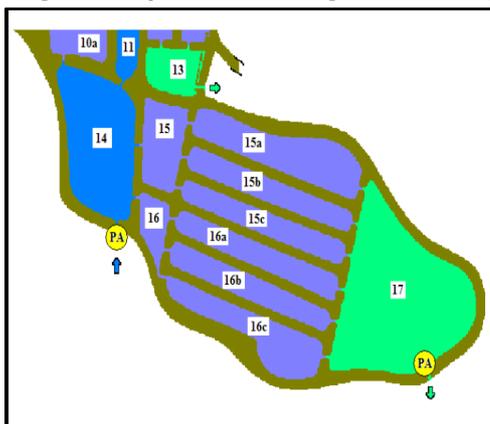
2. Monitorização da Qualidade da Água

A qualidade da água é um dos factores condicionantes do crescimento e da sobrevivência dos animais aquáticos. Uma boa qualidade da água é essencial para a manutenção da



produtividade numa exploração de aquacultura. De modo a assegurar que não ocorram problemas com a produção, será realizado um controlo regular das características físico-químicas da água. Serão executadas, rotineiramente, medições dos valores da temperatura, salinidade, pH, e oxigénio dissolvido e também de nitritos, nitratos e amónia, de modo a assegurar parâmetros favoráveis ao crescimento dos indivíduos estabulados. Esta monitorização deve ser feita a montante(14) e a jusante da piscicultura(17), os pontos de amostragem (PA) estão assinalados por setas na Figura 21 (Ramos, 2006).

Figura 21- Pontos de amostragem da qualidade da água numa exploração de piscicultura



3. Amostragem e Triagem

A realização de amostragens ao longo do ciclo de produção é uma ferramenta eficaz para controlar o crescimento das douradas e dos robalos. Para este projecto está programada a amostragem mensal dos tanques, o protocolo da amostragem é o seguinte: (1) primeiro pesa-se um balde com um pouco de água e retira-se a tara da balança; (2) utiliza-se um camaroeiro para apanhar um balde de peixes e mergulham-se os indivíduos em anestésico; (3) coloca-se o peixe no balde previamente pesado e pesa-se o balde com os peixes; (4) aponta-se o resultado e libertam-se rapidamente os indivíduos um a um de modo a efectuar a sua contagem; (5) repetem-se três ou mais vezes os passos anteriores e faz-se a média e o desvio padrão de todos os resultados. A amostragem fornecer-nos-á informações sobre o crescimento dos juvenis. Este procedimento deve ser feito o mais rapidamente possível e com o mínimo de manipulação dos peixes, pois o stress que lhes é induzido pela captura e manuseamento pode fazer com que deixem de se alimentar por um período de até 48 horas. Esta operação também permite detectar o grau de dispersão de tamanhos dos peixes presentes no tanque. Uma dispersão muito acentuada irá ter consequências para o crescimento dos peixes mais pequenos, uma vez que os peixes maiores irão interferir com a alimentação dos mais pequenos. Quando este problema for detectado na exploração serão efectuadas calibrações e proceder-se-á à transferência desses peixes para outros tanques de acordo com o seu tamanho. Esta triagem também é útil para a detecção de peixes com deformações (Christofilogiannis, 2000).



Na Figura 22 está patente um exemplo da grande variação de tamanhos que é possível encontrar.

Figura 22- Dispersão no crescimento dos juvenis (esquerda), deformação nos juvenis(direita)



4. Qualidade do Peixe

Proceder-se-á à realização de análises ao peixe produzido, as quais permitem controlar a qualidade do peixe produzido e cumprir as medidas de autocontrolo exigidas pelo Decreto-Lei n.º 148/99, de 4 de Maio, em que é exigido a pesquisa de resíduos de certas substâncias nos animais e nas carnes frescas. Os parâmetros que devem ser avaliados são o Arsénio (mg As/Kg mat. seca), o Cádmio (mg Cd/Kg mat. seca), o Chumbo (mg Pb/Kg mat. seca), o Crómio (mg Cr/Kg mat. seca), o Estanho (mg Sn/Kg mat. seca), o Mercúrio (mg Hg/Kg mat. seca) e o Zinco (mg Zn/Kg mat. seca) (Poxton, 2003). O esquema de autocontrolo que se pretende montar exige ainda a pesquisa de bactérias, fungos e parasitas nos tecidos dos peixes. Estas análises serão realizadas recorrendo a um laboratório externo (o volume de produção não justifica a instalação de um laboratório na exploração). Os valores de referência destas análises estão contidos no Regulamento 221/2002, de 6 de Fevereiro da Comissão Europeia. Embora para estas duas espécies nunca tenham sido detectadas, no nosso país, doenças de declaração obrigatória, prevê-se a realização de análises periódicas para estas doenças, como parte de um plano de monitorização.

5. Pesca e Abate do Peixe

Antes de se proceder à pesca, os animais devem passar por um período de jejum de pelo menos 24 horas, o que irá reduzir as fontes de contaminação do pescado após o abate. Este trabalho será realizado por um mínimo de três pessoas através de redes de pesca tradicionais, e rapidamente, de forma a evitar a perda de qualidade do produto final. O stress induzido nos animais antes do abate provoca uma diminuição das reservas energéticas (ATP) e um aumento do ácido láctico no músculo do peixe, resultando numa diminuição pós-mortem do pH dos tecidos. Assim, um animal que se debata antes de morrer irá dar



origem a um produto final com uma consistência mole (Giuffrida, Pennisi, Ziino, Fortino, Valvo, Marino & Panebianco, 2007).

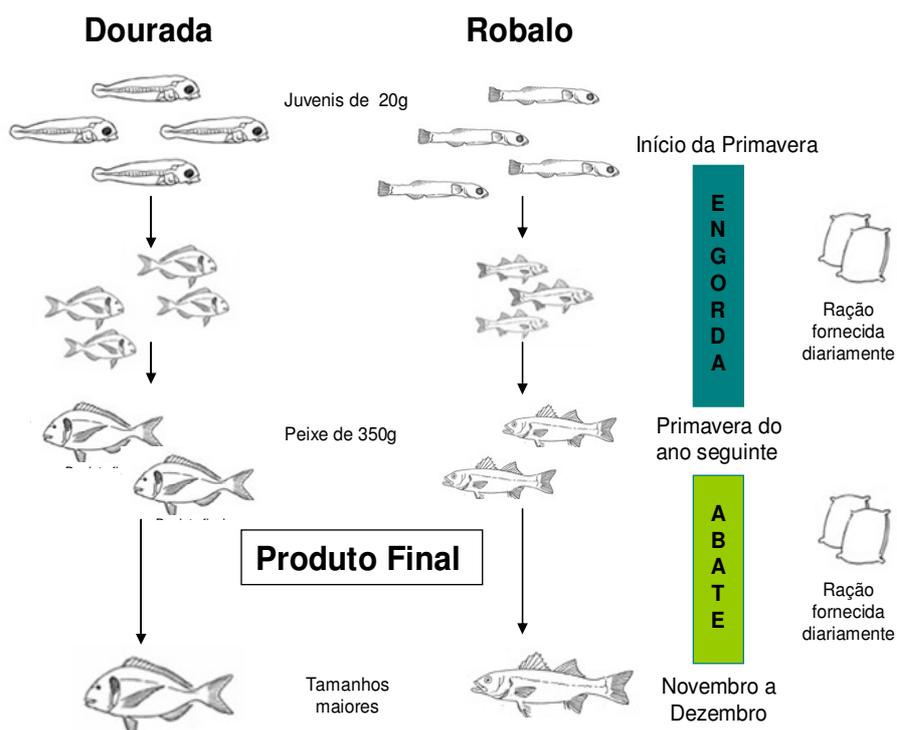
Os peixes são retirados de dentro de água com o auxílio de camaroeiros e são rapidamente transportados para o interior de contentores com água e gelo. Neste método de abate, o peixe irá morrer em água gelada. À semelhança do que acontece com animais terrestres, a técnica de abate deve resultar numa perda de consciência rápida e irreversível, reduzindo ao mínimo o sofrimento dos animais. Adicionalmente, deve evitar-se sobrecarregar os contentores, uma vez que o peso do peixe acaba, invariavelmente, por esmagar o peixe que está em baixo, provocando uma perda de qualidade do produto final.

Figura 23- Produto final



A Figura 24 representa o organigrama de produção da exploração de piscicultura visada neste projecto.

Figura 24- Organigrama de produção da piscicultura





6. Embalagem

A embalagem do pescado será feita num local da exploração denominado Sala de Embalagem, para onde o peixe é transportado após a captura. Esta zona deve possuir um código de boas práticas e respeitar todas as normas de higiene para a indústria alimentar. Uma vez que não se pretende investir numa máquina de produção de gelo, este será adquirido no exterior. O protocolo previsto para este projecto prevê a separação do peixe em lotes de 300/400g, 400/500g, 800/1000g e 1000/1200g. Após a pesagem, o peixe é colocado em caixas de esferovite de 15 unidades. Deve ser disposta uma pequena quantidade de gelo directamente sobre o peixe para este não perder a humidade. Coloca-se assim uma folha de papel vegetal e cobre-se toda a caixa com gelo, o que evita as queimaduras de gelo no produto quando chega ao cliente. Em seguida, as caixas são rapidamente carregadas na carrinha frigorífica e enviadas aos clientes. Apesar de, algumas explorações utilizarem já máquinas de calibração de lotes como a presente na Figura 25, na maior parte dos casos a calibração é feita através de um sistema não automático.

Figura 25- Unidade de embalagem



7. Vazio Sanitário

Entre cada ciclo de produção, os tanques de engorda serão esvaziados e o sedimento que compõe o fundo, retirado e seco ao sol. Este procedimento tem como objectivo eliminar os predadores que possam ter entrado nos tanques (caranguejos e tainhas) e quebrar o ciclo de transmissão de possíveis parasitas e doenças, através da radiação solar e da privação de água. Pode ser utilizada cal viva sobre o sedimento para garantir a eficácia deste procedimento. No entanto, esta prática não é livre de consequências ambientais. Só se deve proceder ao repovoamento dos tanques com juvenis depois deste sedimento estar bem seco.

8. Tratamento dos Efluentes

Numa indústria dependente de boas condições ambientais, é essencial que os efluentes da piscicultura não venham a constituir um problema ambiental. O processo de tratamento primário dos efluentes baseia-se na construção de um tanque de decantação. A matéria



orgânica em suspensão na água, proveniente dos tanques de cultura, será aqui retida antes da libertação dos efluentes no estuário. Esta técnica, juntamente com a baixa carga de produção prevista, garantirá que os níveis de poluição gerados por esta piscicultura serão relativamente baixos. Para o assegurar, devem ser realizadas amostragens dos efluentes da exploração tendo em vista a análise de parâmetros como: temperatura, oxigénio dissolvido, pH, sólidos suspensos totais, CBO (Carência bioquímica de oxigénio), fósforo total, nitritos, compostos fenólicos, hidrocarbonetos, amoníaco não ionizado, azoto amoniacal, cloro residual disponível total, zinco total, cobre solúvel. A periodicidade desta amostragem deverá estar de acordo com o estipulado no Decreto Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

7.2.2.3.3 Matérias-primas e Recursos Necessários à Fase de Exploração

Uma fase muito importante na elaboração de um projecto de aquacultura é a listagem das matérias-primas e dos recursos que irão ser utilizados na fase de exploração da piscicultura. Para o presente projecto, os principais elementos desta listagem são os juvenis, o alimento composto, a água potável para as instalações, a água para os tanques de cultura, a electricidade e a mão-de-obra que fará a exploração funcionar.

O elemento inicial e mais importante do processo produtivo são os juvenis. De forma a chegar ao número de juvenis que é necessário adquirir para conseguir atingir a produção prevista, realizaram-se os seguintes cálculos:

$$\frac{\text{Produção Total (kg)}}{\text{Peso Unitário Final (kg)}} \times \text{Taxa de Sobrevivência (\%)} = \text{Número de Espécimes}$$

$$\frac{150\,000(\text{kg})}{0.35(\text{kg})} \times 90\% \approx 428\,570 \text{ juvenis}$$

Para chegar a um número relativo à quantidade de alimento composto que é necessário fornecer a estes juvenis durante um ciclo anual de produção, efectuaram-se os seguintes cálculos:

$$\frac{\text{Produção Total (kg)}}{\text{Índice de Conversão}} = \text{Ração Necessária (Kg)}$$

$$\frac{150\,000 \text{ Kg}}{1.8} = 270\,000 \text{ Kg}$$

Figura 26- Camião de entrega de alimento para peixe às pisciculturas





De forma a poder chegar-se a uma decisão relativamente aos fornecedores de juvenis e de alimento composto, foi feita a Tabela 13, embora os dados sejam baseados em empresas reais existentes em Portugal, por questões de imagem das empresas foram-lhes atribuídos letras aos nomes.

Tabela 13-Tabela de comparação entre os diferentes fornecedores

Recursos	Fornecedor	Produtos oferecidos	Preço	Condições
Juvenis	A	Juvenis com peso entre 5g-20 g	Juvenis 20 g = 0.80 Euros por unidade, transporte incluído.	Empresa Espanhola; juvenis possuem 0.2 % de deformações.
	B	Juvenis com peso entre 5 g-20 g	Juvenis 20 g = 0,60 Euros por unidade, transporte incluído. Maternidade é próxima.	Empresa Portuguesa; juvenis possuem 0.1 % de deformações.
Alimento composto	C	Oferece uma gama de produtos adaptados às diferentes fases de crescimento da dourada e robalo	650 euros por tonelada, transporte incluído	Empresa Espanhola, alimentos extrusionados com elevado teor de matérias-primas de origem marinha
	D	Alimento para diferentes fases de crescimento da dourada e robalo	600 euros por tonelada, custo de transporte incluído	Empresa Portuguesa, alimentos extrusionados, matérias-primas de origem não transgénica

Na Tabela 14 estão listados todos os recursos necessários à produção de dourada e robalo de aquacultura e as informações relacionadas com esses recursos.

Tabela 14-Informações relativas aos fornecedores

Recursos e matérias-primas	Observações	Fornecedores
Água para as instalações	Água potável para uso e consumo dos trabalhadores e limpeza das instalações	Águas de Portugal
Água para os tanques de produção	Água de boa qualidade	Água do Estuário do Sado
Alimento composto	A granulometria deve ser adequada ao desenvolvimento do peixe. A composição e a qualidade de alimento devem ser compatíveis com as espécies produzidas.	Companhia D
Juvenis	Tamanho = 20 g. Os lotes devem ser o mais homogéneos possível e devem ter uma percentagem baixa de deformações	Companhia A
Electricidade	Deve estar disponível 24h por dia, deve ser instalado equipamento de emergência que possa ser activado quando a energia falha.	Gerador de emergência electricidade da companhia REN-rede pública



Meios Humanos

O último recurso necessário à produção é a mão-de-obra. Esta unidade de piscicultura irá exigir um número de trabalhadores compatível com a sua actividade. Quando estiver em pleno funcionamento, a piscicultura deverá criar 5 postos de trabalho, que serão ocupados por trabalhadores da região de Setúbal, onde a unidade será instalada. Assim, o quadro da empresa será composto por 4 trabalhadores e 1 administrador/promotor. Este número de funcionários permite que a piscicultura possa funcionar durante 24 horas, como é exigido num estabelecimento deste género. Para além da segurança das instalações, as funções exigidas aos trabalhadores serão o controlo dos parâmetros físico-químicos, já atrás referidos, inclusivamente durante o período nocturno, uma vez que é neste período que são atingidos os valores mais baixos de oxigénio dissolvido, podendo tornar-se perigoso para a produção. A mão-de-obra também será necessária para a amostragem, pesca, embalagem, entre outras actividades. Será dada aos trabalhadores formação específica relacionada com a indústria de aquacultura e com a higiene dos produtos alimentares. As questões relacionadas com os custos de produção serão tratadas mais adiante, no capítulo referente à análise financeira.

7.2.2.4 Plano de Desenvolvimento

7.2.2.4.1 Infra-estruturas e *Layout* da Exploração

O primeiro aspecto a ser considerado aquando de um plano de instalação de uma piscicultura são as condicionantes legais. Já anteriormente havia sido mencionado que a localização na reserva do estuário do Sado condiciona a escolha do sistema de produção da exploração.

Em termos da construção de infra-estruturas, existem inúmeras limitações impostas pelas entidades responsáveis pelo licenciamento da instalação. É condicionada a construção de edifícios muito próximos da linha de água e também são limitadas legalmente, por motivos de impacto paisagístico, as áreas dos edifícios de apoio das pisciculturas e a instalação de algumas medidas de biosegurança, como é o caso das redes de prevenção de predadores. Devido a este facto, foram reaproveitadas as estruturas já existentes na propriedade, tais como um armazém de 90 m² e uma casa de apoio que serão reconvertidas para as instalações da piscicultura. Esta reconversão tem a vantagem de limitar os custos de instalação e de facilitar o licenciamento.

Assim sendo, prevê-se para a unidade de piscicultura de engorda as seguintes infra-estruturas:

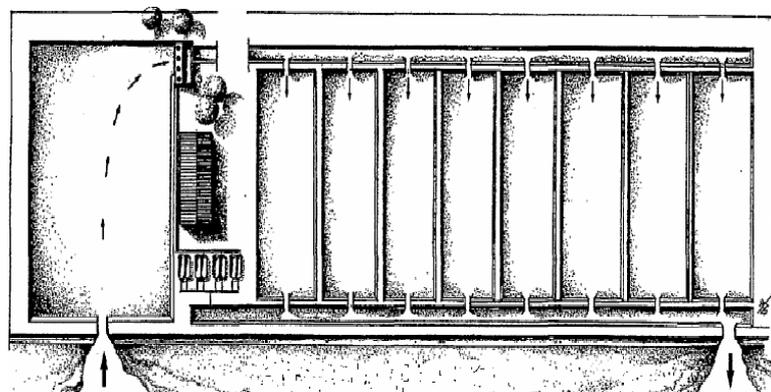
- Zona de acesso à exploração com estacionamento para viaturas, permitindo a aplicação de medidas de desinfectação aos veículos que entram na exploração;



- Armazém de 90m², que destinar-se-á a guardar os diferentes equipamentos, bem como o alimento a utilizar na unidade de engorda, e onde, depois de dividido conforme a planta, funcionará igualmente uma unidade de embalagem;
- Um reservatório de água, onde estará a comporta de admissão e que permite a bombagem de água para os tanques de cultura em diferentes situações de maré, através da instalação de uma bomba de água que permite um caudal de 500m³/hora. Este reservatório permite que a água, vinda directamente do estuário, passe por uma fase de deposição dos sedimentos que possa trazer, antes de entrar nos tanques de cultura, e tornando ao mesmo tempo possível uma melhor distribuição de água, funcionando como reservatório de emergência;
- 25 tanques de terra para cultura do peixe, com uma área 1 hectare e com 1.5 metros de profundidade;
- Um tanque de sedimentação, utilizado no tratamento de toda a água proveniente dos tanques de cultura, antes desta ser libertada no meio ambiente;
- Conjunto de canais de distribuição de água;
- 54 pequenas comportas de água, permitindo regular o fluxo de água nos tanques de cultura;
- Unidade com um gerador para situações de emergência;
- Edifício de apoio, no qual funcionarão simultaneamente os sanitários e os vestiários para os empregados, um escritório e uma cozinha de serviço.

Tendo em conta que o elevado custo do terreno é um dos factores produtivos mais onerosos, torna-se importante definir um *layout* da exploração, de modo a reduzir ao mínimo possível as áreas não produtivas da exploração (Pousão, Cancela & Machado, 1995). O modelo mais correcto a aplicar numa piscicultura de engorda em sistema semi-intensivo encontra-se apresentado na Figura 27.

Figura 27- Modelo de uma piscicultura de regime semi-intensivo



Neste modelo estão patentes algumas das características desejáveis na construção de tanques de terra, tais como uma perda de área produtiva mínima, canais de distribuição de



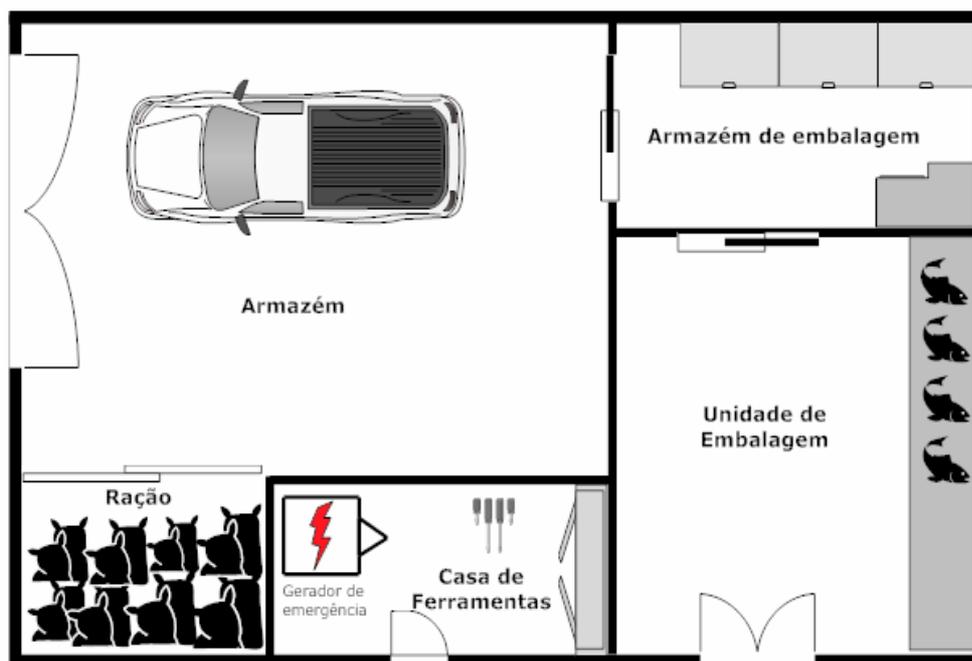
água o mais curtos possível e o facto de a água que sai de um tanque não voltar a circular noutros tanques. Esta última medida é essencial para evitar que eventuais doenças que apareçam num tanque não se alastrem a outro.

A opção por tanques de terra para este projecto de aquacultura ficando-se a dever à disponibilidade de salinas e ao facto de, em Portugal, a linha costeira não ser a ideal para a instalação de jaulas marinhas. Se a compartimentação for adequada como previsto, esta exploração de regime de produção semi-intensivo terá tanques rectangulares providos de comportas nos lados menores e com uma área de 1 hectare (Pousão, Cancela & Machado, 1995). Os tanques devem ser preferencialmente construídos com o lado menor no sentido dos ventos dominantes, o que serve para evitar a formação de correntes na coluna de água, dentro dos tanques de cultura.

Apesar da diminuição das áreas não produtivas serem uma prioridade, deve-se planear uma zona de protecção à volta da exploração, *buffer zone* (Pillay & Kutty, 2005). Esta zona permitirá instalar medidas de protecção contra predadores, construir valas que impeçam a água doce vinda das chuvas de entrar nos tanques de cultura e plantar árvores ou arbustos como medida de diminuição do impacto paisagístico da exploração. Levando em conta todas estas informações, juntamente com as condicionantes do local, foi desenvolvida a planta da exploração.

A planta dos edifícios de apoio da piscicultura é apresentada à escala de 1:50, conforme exigido no processo de licenciamento (simulação).

Figura 28- Planta do armazém da exploração

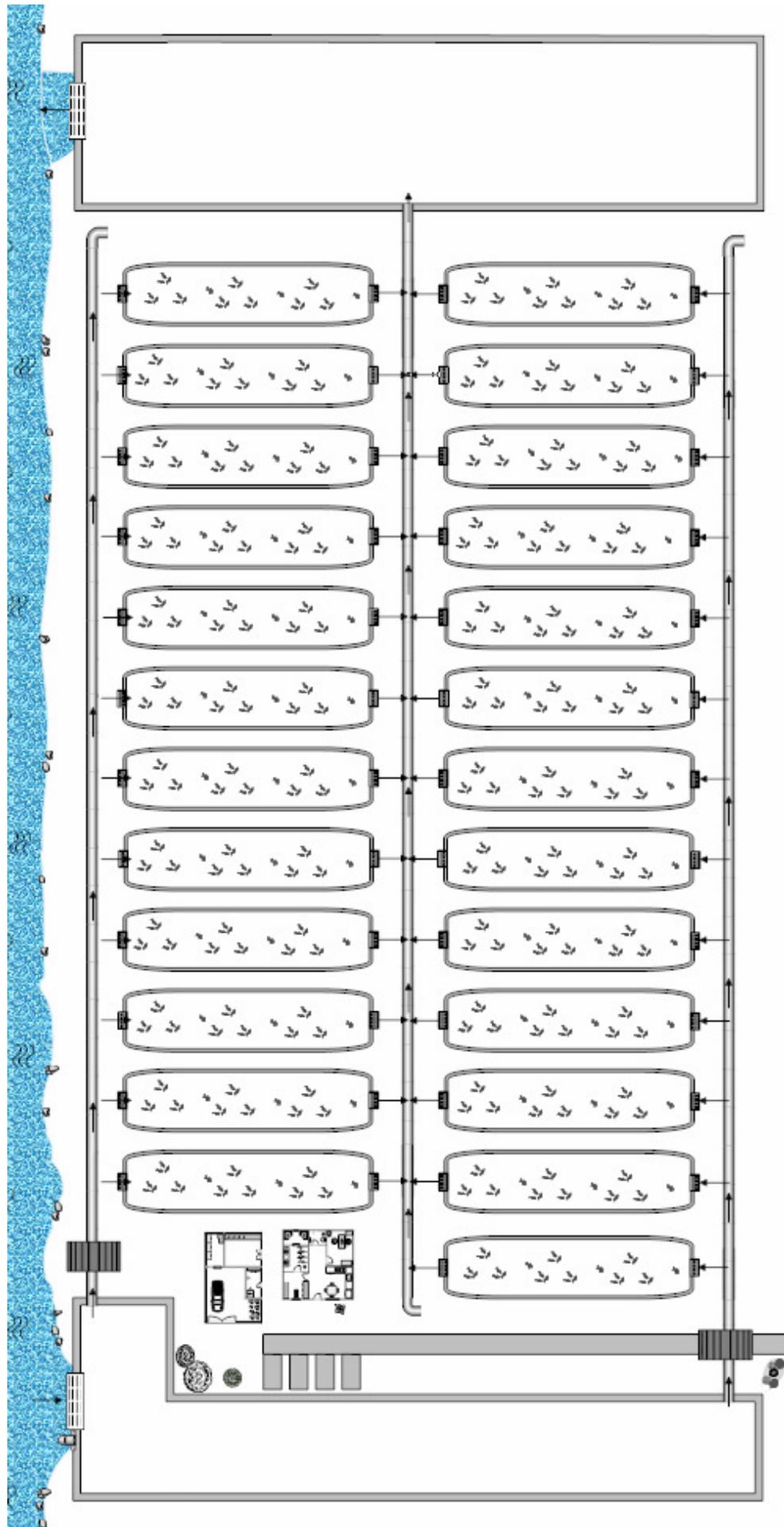


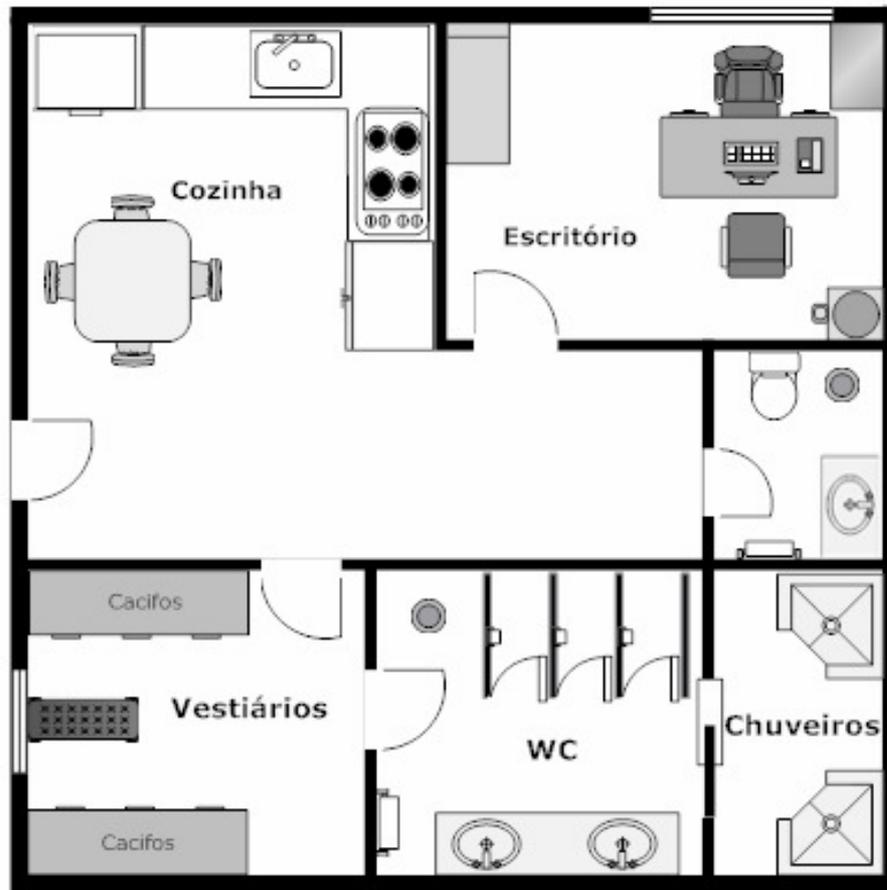
Legenda:

Nota: A planta dos edifícios aqui apresentados foi elaborada utilizando o programa SmartDraw.



Figura 29 - Planta da exploração



**Figura 30- Planta do edifício de apoio à piscicultura**

7.2.2.4.2 Equipamento e Materiais de Construção

O equipamento a ser adquirido para esta unidade pode ser dividido em equipamento utilizado para a pesca, equipamento utilizado para a monitorização das condições de cultura (Figura 31), equipamento utilizado para a alimentação dos animais, equipamento de protecção pessoal dos trabalhadores e equipamento utilizado para o abastecimento hídrico.

Figura 31- Oxímetro para controlo do oxigénio dissolvido na água

O equipamento a ser instalado na piscicultura encontra-se especificado no capítulo relativo ao estudo de viabilidade económica. Essa listagem de equipamento foi feita após a análise dos possíveis fornecedores e do custo de instalação desse equipamento. Os materiais de



construção e o equipamento devem ser o mais simples, barato e durável possível, desde que isto não implique uma perda de qualidade do produto final (Pousão-Ferreira, 1990).

Em relação ao equipamento de bombagem e monitorização das condições da água, uma das características mais importantes é a fiabilidade. Estes equipamentos devem ser duráveis, de fácil manutenção e rápida reparação, uma vez que o seu comprometimento colocará em risco toda a produção, podendo implicar a perda do rendimento de um ano e meio de trabalho.

Considerando outros equipamentos que poderão vir a ser instalados na piscicultura, existem os equipamentos de tratamento de água, que podem ser utilizados para melhorar a qualidade da água ou facilitar a sua reutilização. Os processos a que esta água pode ser submetida incluem o aquecimento ou refrigeração, a desgaseificação para remover o excesso de nitrogénio ou dióxido de carbono (utilizado nos sistemas em que se faz a bombagem se água de furos subterrâneos), a oxigenação por meio de arejadores ou oxigenadores, a filtração física ou a sedimentação para remover os sólidos em suspensão e a filtração biológica para fazer a nitrificação da amónia e reduzir os compostos orgânicos dissolvidos. Todo este equipamento irá ajudar a reduzir o impacto ambiental da piscicultura e a aumentar a produtividade da mesma.

7.2.2.4.3 Planos de Construção

Após a planificação de todos os aspectos relativos à instalação da piscicultura, serão contactados os fornecedores do equipamento e um construtor civil e discutidos todos os aspectos relativos à obra, que estará orçada em 1 333 330 euros e terá um prazo de conclusão de cerca de 3 meses

Para a instalação da unidade de piscicultura estará prevista a realização das seguintes obras:

- Remodelação das estruturas de apoio à piscicultura (armazém e casa de apoio);
- Divisão das piscinas de salinicultura em vinte e cinco tanques de cultura, um tanque de admissão de água e um tanque de sedimentação;
- Construção de uma comporta de admissão de água, de 54 comportas pequenas de comunicação entre os tanques e de uma comporta de saída de água para o estuário.

A comporta de admissão de água à exploração será construída de modo a permitir a entrada de água à medida que a maré sobe e a impedir a saída de água do tanque de abastecimento quando a maré desce. A comporta de saída de água do tanque de decantação para o estuário é semelhante à primeira, mas, está construída de modo inverso. Permite a saída de água para o estuário durante a maré baixa e impede a sua entrada para o tanque de decantação na maré alta.



7.3 Legislação Referente à Instalação e Exploração de Estabelecimentos de Aquacultura

A etapa seguinte passará pela tomada de conhecimento de todas as leis relativas à instalação e exploração de uma unidade de aquacultura. Neste caso, a lei que interessará rever é o Decreto-Lei nº 278/87, que fixa o quadro legal regulamentador do exercício da pesca e das culturas marinhas em águas sob soberania e jurisdição portuguesas e o Decreto-Regulamentar nº 14/2000, que estabelece os requisitos e condições relativos à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos, bem como as condições de transmissão e cessação das autorizações e licenças. Assim sendo, existe a necessidade de obter três licenças:

- Licença de utilização de recursos hídricos obtida junto da Direcção Geral do Ambiente;
- Licença de instalação de um estabelecimento de culturas marinhas obtida junto da DGPA;
- Licença de exploração de um estabelecimento de culturas marinhas obtida junto da DGPA.

O licenciamento de uma exploração pode ser um processo longo e complicado. A primeira licença é obtida preenchendo e enviando o formulário que se encontra no anexo D. Para obter as licenças de instalação e de exploração para o projecto, deverá se feito um Pedido de Autorização de Instalação de Estabelecimentos de Culturas Marinhas e Conexos. Este pedido pressupõe a instrução de um processo de licenciamento, contendo os elementos necessários para análise objectiva e fundamentada da unidade a instalar, incluindo um requerimento dirigido ao Director-Geral das Pescas e Aquicultura (presente no anexo H).

À excepção do registo de propriedade e da identificação da pessoa requerente, todos os elementos necessários à elaboração de uma memória descritiva a ser utilizada no processo de licenciamento da exploração, estão presentes neste trabalho. A listagem dos elementos necessários à elaboração de uma memória descritiva está presente no anexo B.

Em termos legais, é ainda importante referir que os estabelecimentos de acondicionamento e embalagem do pescado das pisciculturas, não se encontram regulados pelo Decreto Regulamentar nº 14/2000, de 21 de Setembro, mas sim pela legislação aplicável à indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquacultura. Interessa ainda o facto de, legalmente, o projecto desenhado para este trabalho, dispensar a execução de uma avaliação de impacto ambiental, uma vez que segundo o Anexo II do Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio (D.R. nº 102, I Série-A, de 3 de Maio de 2000, pp. 1784 a 1801), alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e a Portaria 330/2001, de 2 de Abril, o pedido de autorização de instalação de uma piscicultura apenas está dependente desta avaliação no caso das pisciculturas intensivas. A autorização para a instalação do estabelecimento



será concedida após a aprovação do projecto numa Comissão de Vistoria, convocada para o efeito.

Após a conclusão das obras de instalação do estabelecimento, deverá ser feito um requerimento à Direcção Geral de Pescas e Aquicultura, presente no anexo I, no prazo de 3 meses, para obter a licença de exploração - artigo 24º do Decreto Regulamentar nº 14/2000, de 21 de Setembro. A licença é emitida após a aprovação do estabelecimento, em vistoria a efectuar pela DGPA.

7.3.1 Legislação Relativa à Higiene e Comercialização dos Produtos de Aquicultura

No que concerne à legislação relativa às condições de polícia sanitária e normas sanitárias relativas à produção e à introdução no mercado de animais e produtos de aquicultura, devem ser respeitadas as regras contidas nos seguintes diplomas:

- Nº do diploma: Decreto-Lei nº 111/2006

Nº do Diário da República: 112

Data: 9 de Junho

Sumário: Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2004/41/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril, que revoga legislação relativa à higiene dos géneros alimentícios e às regras aplicáveis à produção e à comercialização de determinados produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

- Nº do diploma: Decreto-Lei nº 113/2006

Nº do Diário da República: 113

Data: 12 de Junho

Sumário: Estabelece as regras de execução na ordem jurídica nacional dos Regulamentos (CE) nºs 852/2004 e 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativas à higiene dos géneros alimentícios de origem animal.

7.4 Análise do Mercado

O sucesso económico obtido através da cultura de espécies como o salmão e o camarão tem atraído numerosos investidores para a aquicultura. No entanto, a aquicultura é uma actividade económica com algum risco. Para investir correctamente nesta actividade, é necessário conhecer a evolução do mercado, as suas tendências actuais e tentar prever o seu desenvolvimento no futuro. O Mercado europeu de dourada e de robalo passa actualmente por transformações importantes. Um empresário interessado em instalar uma unidade de piscicultura destas espécies, deve ter em conta estas mudanças e tentar desenvolver estratégias que permitam ultrapassar as dificuldades esperadas. Interessa então fazer uma análise do Mercado da aquicultura, observando não só aspectos relacionados com a economia nacional, mas também dados e tendências relativos ao



mercado internacional, particularmente para a comercialização das espécies abrangidas por este projecto.

7.4.1 Oportunidades e Ameaças para a Indústria da Aquacultura

De acordo com informações recolhidas junto de entidades ligadas ao sector (Grupo de Trabalho para o Sector da Aquacultura em Portugal, 2003), podem considerar-se como principais potencialidades/oportunidades para o desenvolvimento de projectos de aquacultura em Portugal, as seguintes condições:

- ✓ Grande apetência da população para o consumo de peixe;
- ✓ Diminuição dos recursos de pesca;
- ✓ Forte procura;
- ✓ Condições naturais que permitam boas taxas de crescimento das espécies produzidas;
- ✓ Tecnologia de produção disponível;
- ✓ Grande disponibilidade de juvenis para engorda;
- ✓ Apoio político nacional para o desenvolvimento da aquacultura;
- ✓ Existência de incentivos ao investimento (ajudas públicas);
- ✓ Existência de rações comerciais e desenvolvimento nutricional das mesmas;
- ✓ Possibilidade de certificação dos produtos aquícolas;
- ✓ Diversificação do produto por incorporação de valor acrescentado;
- ✓ Fraco aproveitamento das zonas com aptidão para a aquacultura;
- ✓ Grande disponibilidade de salinas desactivadas;
- ✓ Possibilidade de introduzir novas espécies com potencial comercial.

Estas conclusões foram obtidas após a análise das características demográficas, económicas, legais, políticas, tecnológicas e culturais, com implicações no sector da Aquacultura. Relativamente às principais dificuldades para o sucesso deste projecto, devem ser considerados como dados relevantes os seguintes estrangulamentos/ameaças:

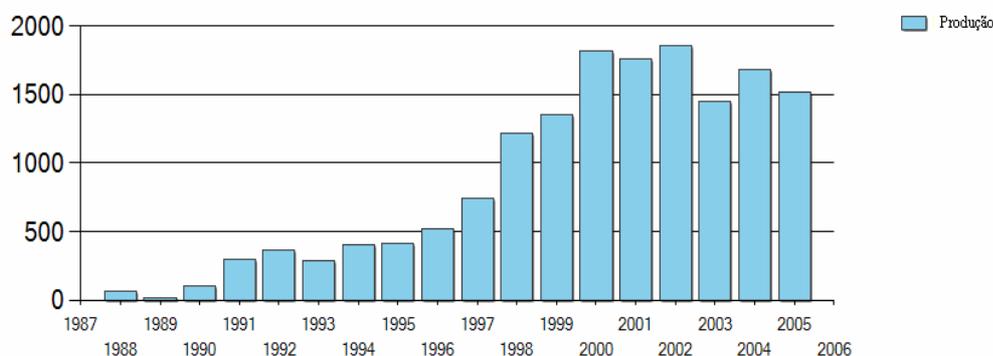
- ✗ Forte concorrência de outros países mediterrânicos ;
- ✗ Necessidade de revisão da legislação ambiental e de licenciamento da aquacultura;
- ✗ Medidas insuficientes de controlo da qualidade da água a montante das pisciculturas;
- ✗ Ausência de certificação de zonas livres de doenças;
- ✗ Falta de informação de conhecimentos técnicos ;
- ✗ Articulação deficiente entre a oferta e a procura;
- ✗ Conflitos entre a política ambiental e as zonas com aptidão aquícola;
- ✗ Pouca divulgação dos conhecimentos desenvolvidos na investigação aplicada;
- ✗ Conflitos de interesses com outros utilizadores no uso de água e de espaço;
- ✗ Funcionamento deficiente das estações de tratamento de água e de esgotos urbanos;
- ✗ Custos de produção elevados;
- ✗ Má imagem do peixe de aquacultura.



7.4.2 Produção de Dourada e Robalo

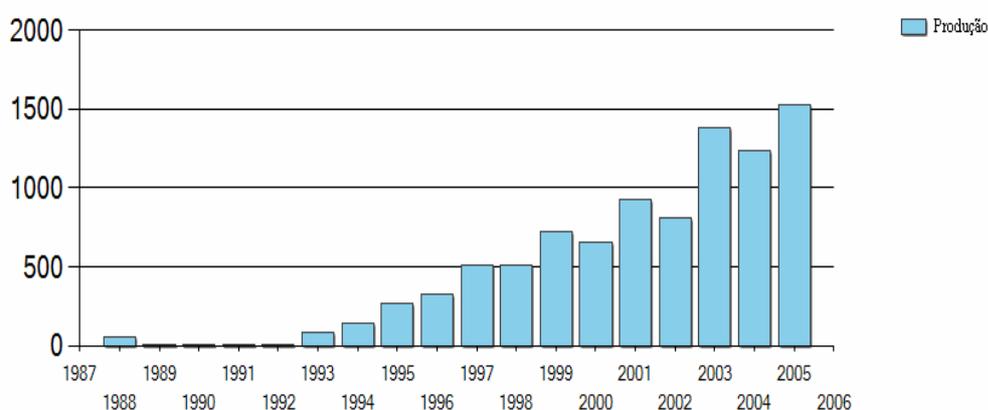
Os incentivos financeiros e a promoção da produção em aquacultura tiveram um grande impacto na indústria da dourada e do robalo de aquacultura, permitindo que esta crescesse da quase inexistência para uma actividade que representa muitos milhares de euros. Na Europa, a indústria da produção de dourada conseguiu, em menos de 15 anos, crescer de algumas centenas de toneladas para um pico de produção de 87 000 toneladas, atingidas no ano de 2000. Por sua vez, a produção de robalo, depois de ter chegado a uma produção de 71 000 toneladas no ano de 2000, diminuiu actualmente para as 57 000 toneladas. (FAO, 2007). Em Portugal, a indústria de produção de dourada acompanhou esta tendência, o Gráfico 6 reflecte o crescimento de produção.

Gráfico 6 - Produção de dourada em Portugal (Fonte: INE 2006)



Os dados estatísticos referentes ao ano de 2005, apontam para uma produção nacional de robalo de aquacultura na ordem das 1500 toneladas, o Gráfico 7 mostra este crescimento.

Gráfico 7 - Produção de robalo em Portugal (Fonte: INE 2006)



Segundo os últimos dados oficiais, referentes ao ano de 2005, o somatório destas duas espécies representa um total de produção de 3044 toneladas. No entanto, é possível que os valores reais de produção e as estimativas calculadas pelas entidades oficiais não



coincidam, a Tabela 15 (dados de 2003, referentes ao período 1998-2002) representa um exemplo desta possível discrepância.

Tabela 15- Estimativas da produção de dourada e robalo em Portugal, em toneladas

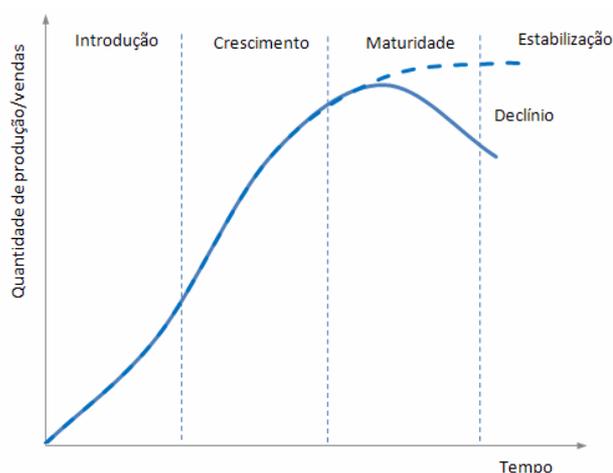
Fonte	1998	1999	2000	2001	2002
Federação Europeia de Produtores de Aquacultura (FEAP)	2900	2444	3140	2700	3000
Instituto Nacional de Estatística (INE)	1734	2071	2468	2687	2662
Indústria	2550	2940	3470	3500	3800

Quando a produção destas duas espécies teve o seu início, o mercado encarava estes produtos como um complemento às capturas no meio natural e os preços praticados eram elevados, à semelhança dos da dourada e do robalo capturados no mar. Com o aumento da produção aquícola, o preço do peixe capturado no mar sofreu inicialmente uma quebra de preços. No entanto, à medida que os intervenientes no mercado se adaptaram a estes novos produtos, foi criado um mercado completamente independente para a dourada e o robalo de aquacultura. Os preços praticados para este mercado são comparativamente muito mais baixos do que aqueles estabelecidos para a dourada e robalo de captura no mar. Este facto pode ser explicado pela atitude do consumidor face ao peixe produzido em aquacultura, o qual é ainda encarado com alguma desconfiança, valorizando-se, ao invés, o peixe capturado no mar, visto como natural e de melhor qualidade.

Após os sucessivos aumentos de produção nas duas últimas décadas, os mercados que eram anteriormente naturalmente receptivos a estas espécies, começam a ficar saturados. O crescimento na oferta destes produtos tem levado a uma progressiva diminuição do valor de mercado destas espécies. Se, em termos económicos, forem analisados os ciclos do produto de diferentes espécies produzidas em aquacultura, tal como estão representados na Tabela 16, verifica-se que a produção de dourada e robalo começa a entrar na fase de maturidade (Tisdell, 2003).

Tabela 16- Ciclo do produto de diferentes espécies com aptidão aquícola (adaptado de Tisdell)

Estádio	Espécie
Introdução	Bacalhau Atum Esturção
Crescimento	Tilápia Salmão do Atlântico
Maturidade	Dourada Robalo Truta arco-íris
Estabilização	Carpa Ostra Enguia
Declínio	Nenhum





A produção de robalo e de dourada atingiu um estágio de maturidade que é marcado pela transformação de uma actividade caracterizada por pequenos volumes de produção e grandes margens de lucro, numa indústria de grandes volumes e pequenas margens de lucro. Isto pode ser explicado não só pelo aumento de produção, mas também pelo grande interesse dos investidores nesta actividade, o que tem levado a uma subida no número de produtores. Este crescimento deveu-se, essencialmente, aos incentivos à produção aquícola e à aposta em novas tecnologias de produção, como os sistemas intensivos de produção em jaulas marinhas. Esta mudança no mercado, levou, nos últimos dez anos, a um declínio de 60% nos preços praticados para estas espécies (FAO, 2005). Esta nova realidade pesa essencialmente sobre os pequenos produtores, os quais, durante anos, produziam pequenas quantidades de dourada e robalo com grandes margens de lucro e que realizaram investimentos pensando que o mercado se manteria estável. Actualmente, o aumento da oferta exige a adopção de sistemas que reduzam os custos de produção e aumenta a pressão sobre estes produtores, exigindo um esforço para se adaptarem a esta nova realidade. Em termos nacionais, onde a grande maioria de produtores aquícolas são pequenos produtores que trabalham em regime semi-intensivo, estes desenvolvimentos recentes revestem-se de grande importância.

A subida da produção nacional de dourada foi acompanhada de uma grande diminuição dos preços praticados. Apesar do valor global da actividade de produção de dourada ter aumentado nos últimos 15 anos, o valor unitário deste produto desceu para um valor que ronda os 6€/kg, quando em 1989 chegou a ter um preço de 21 €/kg. Os preços da dourada de aquacultura praticados actualmente, a nível do mercado europeu, estabilizaram à volta dos 5.50€/kg para um tamanho de 350g (FAO,2006). Todos estes dados estão evidenciados na Tabela 17.

Tabela 17- Evolução do mercado português da dourada (Fonte: Eurostat 2006)

Ano	Produção (toneladas)	Captura de dourada (toneladas)	Consumo de dourada de aquacultura	Preço/Kg	Valor (€)
1988	69	128	95	13,91	7683
1989	19	131	61	21,24	8203
1990	105	157	184	18,29	8563
1991	295	179	418	15,32	8902
1992	369	114	418	11,31	8973
1993	289	141	197	7,95	8780
1994	404	164	404	7,37	8844
1995	417	202	594	7,14	9196
1996	519	213	532	4,99	9503
1997	742	189	885	5,38	9867
1998	1221	173	1649	5,86	10296
1999	1352	151	2496	5,6	10654
2000	1815	183	3868	5,52	11016
2001	1762	213	5423	4,26	11165
2002	1855	268	5171	4,97	11168
2003	1449	94	4191	5,27	10966
2004	1685	175	4677	5,45	11032
2005	1514	137	4690	4,99	11023



O mercado do robalo apresenta uma evolução paralela ao mercado da dourada. Isto pode ser explicado pelas condições semelhantes de cultura e pela prática de policultura com estas duas espécies.

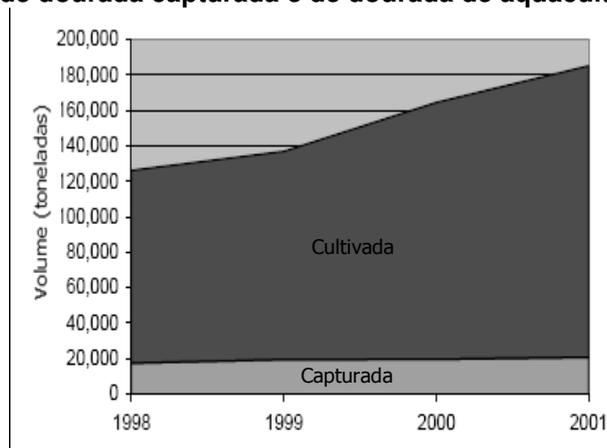
Em comparação com a tabela anterior, podemos verificar que existe uma valorização superior do robalo em relação à dourada. De realçar, na Tabela 18, o grande crescimento no consumo desta espécie, que embora tenha sido acompanhado por um grande aumento de produção, demonstra como Portugal não é auto-suficiente em robalo.

Tabela 18- Evolução do mercado português do robalo (Fonte: Eurostat 2006)

Ano	Produção (toneladas)	Captura de dourada (toneladas)	Consumo de dourada de aquacultura	Preço/Kg	Valor (€)
1989	5	6	11	11	7683
1990	2	91	93	11,5	8203
1991	3	76	79	9,9	8563
1992	8	53	61	10,4	8902
1993	83	71	154	10,11	8973
1994	140	107	247	11,43	8780
1995	265	68	333	11,43	8844
1996	327	57	385	10,55	9196
1997	515	40	569	10,9	9503
1998	513	38	590	9,54	9867
1999	719	37	940	9,77	10296
2000	653	49	1055	10,39	10654
2001	925	43	2326	7,58	11016
2002	808	43	1686	8,59	11165
2003	1384	47	2114	6,23	11168
2004	1235	67	1956	6,94	10966
2005	1526	177	2907	6,38	11032

Portugal apresenta uma balança comercial negativa para ambas espécies, uma vez que consome mais dourada e robalo do que aquele que produz. Numa altura em que as capturas de dourada e robalo no mar estão estabilizadas, o crescimento na procura tem que ser abastecido pelo crescimento na produção de aquacultura, como mostra o Gráfico 8. Pode-se então concluir que ainda é possível uma grande margem de crescimento, de modo a suprimir as carências do país nestes dois produtos.

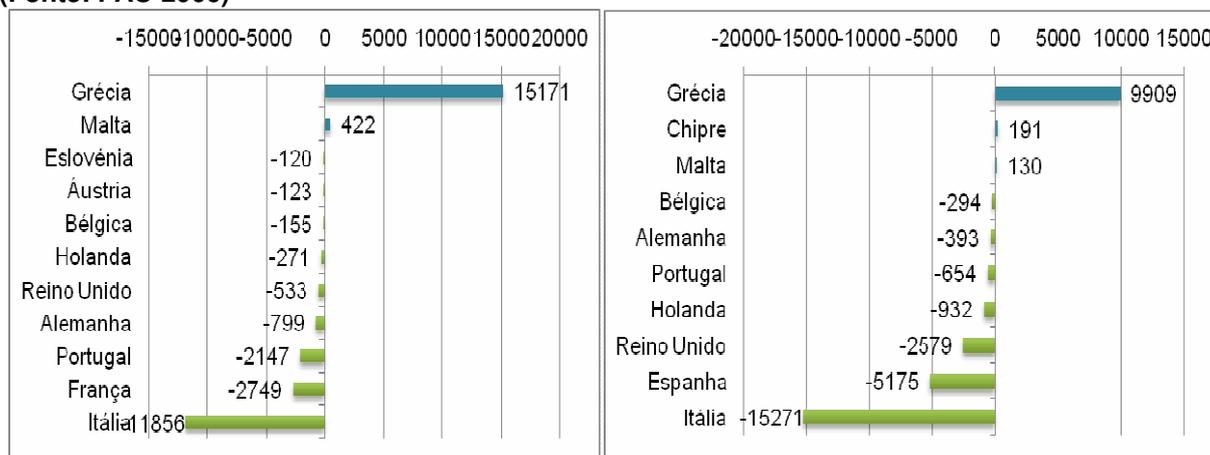
Gráfico 8 - Volumes de dourada capturada e de dourada de aquacultura (Fonte: FAO 2006)





Analisando o Gráfico 9, onde estão representadas as balanças comerciais referentes a 2004 para ambas as espécies (relação entre as importações e as exportações), concluímos que Portugal foi o 3º país europeu com uma balança comercial mais deficitária em dourada, com um défice de -2 147 toneladas, e o 4º em robalo, com um défice de -654 toneladas.

Gráfico 9- Balança comercial de dourada (esq.) e robalo (dta.) de diversos países europeus (Fonte: FAO 2006)



Por motivos que mais adiante serão devidamente aprofundados, a grande procura destes produtos é satisfeita por importações vindas de países como a Grécia.

7.4.3 Principais Países Produtores e Principais Mercados para Dourada e Robalo

Os maiores produtores de dourada e robalo são a Grécia, a Turquia, a Espanha e a França. Juntos, estes países possuem uma cota de mercado de 90% da produção total de dourada (Universidade de Sterling, 2004). Portugal insere-se no conjunto dos pequenos produtores, juntamente com a Croácia, Chipre, Israel e Malta.

A Grécia é actualmente o maior produtor de dourada e robalo. Este país soube aproveitar de forma eficaz, uma costa rica em áreas protegidas de mar e boas condições ambientais para instalar numerosas explorações baseadas em sistemas de produção em jaulas marinhas. O uso dos apoios comunitários para aquacultura permitiu aos produtores gregos, construir numerosas maternidades, para abastecer de juvenis as suas explorações. Assim, a Grécia é actualmente um caso de sucesso na aquacultura e possui por si só, uma cota de 57% de toda a produção de dourada e robalo. As principais empresas gregas de aquacultura produzem grandes quantidades destes dois produtos em sistema integrado e com recurso a jaulas marinhas. Este método de trabalho permite um sistema de custos que produz 1kg de dourada ou robalo com um custo de produção que ronda os 3.5 euros. A sua grande produtividade condiciona as receitas das pequenas empresas portuguesas. O facto destas empresas deterem uma cota de mercado tão significativo, faz delas, em termos económicos, as definidoras de preços (ou "price setters") do mercado da dourada e do robalo de aquacultura. Ao invés, as empresas portuguesas, por se tratarem de pequenos produtores com uma cota minoritária de mercado, têm que se submeter aos preços a que essas



grandes empresas colocam o peixe em Portugal, ou seja, são empresas tomadoras de preços (“price-takers”). Numa actividade em que a intensificação reduz os custos de produção, a adopção de sistemas semi-intensivos com cargas baixas, como o utilizado neste projecto, pode ver a sua sustentabilidade colocada em causa pelos preços baixos que as empresas gregas praticam actualmente. As soluções para este problema serão abordadas mais adiante. A Tabela 19 evidencia a realidade da Grécia como maior produtor, possuindo grande número de maternidades para produção de juvenis e fazendo a sua engorda em jaulas marinhas. De realçar também o papel da Itália, como produtor de juvenis. Este país é um grande exportador de juvenis para a Grécia.

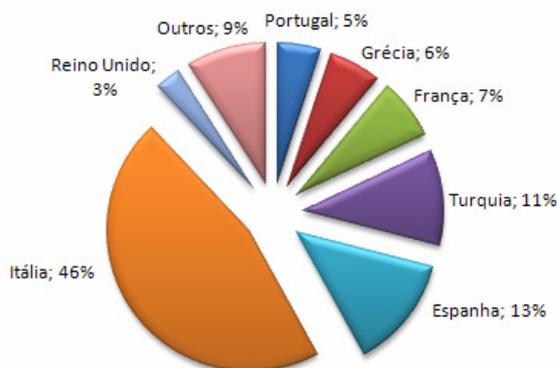
Portugal, pelo contrário, possui um número reduzido de maternidades e tem como principal sistema de engorda os tanques de terra, o que exige custos de produção muito mais elevados (FAO, 2006).

Tabela 19 - Características dos países produtores de dourada e de robalo (Fonte: FAO 2006)

País	Maternidades	Tanques	Tanques de terra	Jaulas flutuantes	Total
França	5	4	1	20	30
Grécia	36		1	377	414
Itália	20		74	48	142
Portugal	4	1	121	1	127
Espanha	9	3	16	48	76
Total U.E.	74	8	213	494	790
Turquia	21	1	18	188	228
Total	95	9	231	682	1017

A Grécia exporta 70% da sua produção para a Itália, Península Ibérica e França, que constituem os principais mercados importadores destes dois produtos. Actualmente, devido à saturação dos mercados tradicionais, os países exportadores tentam introduzir os seus produtos em novos mercados como o Reino Unido e a Alemanha. O Gráfico 10 representa os principais mercados para o robalo. Como nota, deve sublinhar-se o facto da Turquia, França e Grécia serem auto-suficientes neste produto.

Gráfico 10 - Principais Mercados de consumo de robalo (Fonte: FAO 2006)





7.4.4 Consumidores e Clientes da Exploração

A identificação dos potenciais clientes revela-se de grande importância para o sucesso de uma empresa, permitindo posteriormente tomar decisões relativamente aos produtos/serviços, preços, formas de distribuição e meios de divulgação dos seus produtos. Os clientes da exploração visada por este projecto são os indivíduos que irão usufruir (consumidor) ou os que irão comprar (comprador) os produtos a serem produzidos. Deve admitir-se que o consumidor e o comprador podem não ser a mesma entidade, o que poderá alterar a eficácia das estratégias de mercado que se pretendem implementar. O exemplo deste facto é aquando de uma venda deste produto a um restaurante (comprador), que posteriormente irá confeccionar refeições para os seus clientes (consumidor).

Fazendo a caracterização dos potenciais consumidores dos produtos da exploração e tomando como exemplo os clientes de outras actividades como a produção biológica, foram definidos os seguintes aspectos:

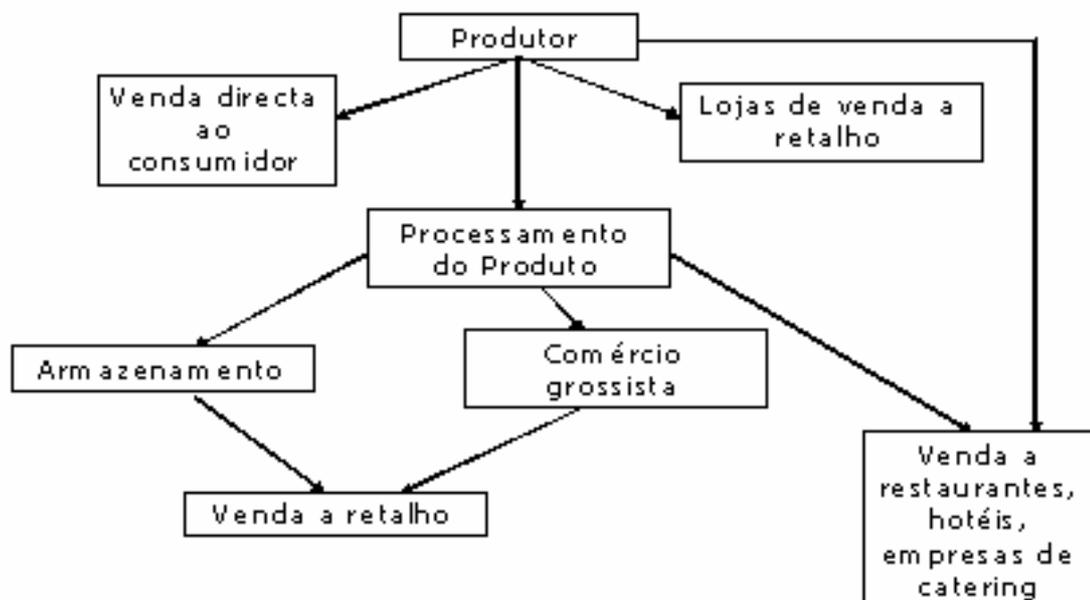
- ◆ Nível de rendimento – Apesar da grande oferta ter levado a uma quebra nos preços, o preço mínimo à volta dos 6 €/kg faz com que, em Portugal, estes tipos de peixe não sejam ainda acessíveis à maioria da população. O peixe continua a ser encarado como um artigo de luxo, como tal definir-se-iam como consumidores de pescado a classe média e a classe alta. No entanto, o consumo de pescado está muito enraizado na cultura portuguesa, especialmente nas populações das regiões litorais, o que faz de toda a população, consumidora destes produtos, independentemente do nível de rendimento;
- ◆ Habilitações académicas – Independentemente das habilitações académicas e de uma maneira geral, todas as pessoas consomem peixe, embora sejam os indivíduos com um nível de habilitações literárias mais elevado, que consomem mais peixe.. Isto permite-lhes ter hábitos como ir frequentemente a restaurantes, onde estas espécies são muito consumidas. Pessoas com habilitações académicas superiores estão, geralmente, mais informadas sobre os problemas relacionados com a ecologia e o papel da aquacultura na protecção do ambiente, como tal podemos dizer que não possuem uma ideia tão negativa do peixe de aquacultura como as pessoas menos informadas.
- ◆ Idade – Geralmente os jovens preferem carne a peixe, assim definir-se-iam como idades alvo, a faixa etária entre os 35 e os 65 anos. Estes indivíduos têm maior apetência para este tipo de peixe para além de terem já atingido um nível de rendimentos que lhes permite consumir estes produtos. De sublinhar ainda que a preocupação da sociedade por manter um estilo de vida saudável torna o consumo de peixe mais apetecível para este intervalo de idades.



- ◆ Localização geográfica – O peixe é geralmente vendido em zonas próximas dos locais de cultura, ou alternativamente nas grandes cidades como Lisboa e Porto, em cidades com portos de pesca como Setúbal e Aveiro, onde as pessoas têm um grande hábito de consumo de peixe e em regiões turísticas como o Algarve.
- ◆ Comportamentos: pessoas com estilos de vida saudáveis, praticantes de desportos marítimos, turistas, pessoas que passam férias nas zonas marítimas e pessoas que vão frequentemente a restaurantes.

No que concerne à colocação no mercado da dourada e do robalo, na Figura 31, estão esquematizadas as possíveis vias de escoamento destes produtos. As duas áreas mais importantes para a venda destes produtos são a venda a retalho, representada pelos supermercados e cadeias de distribuição e as actividades de venda de comida preparada, como os restaurantes e o *catering*.

Figura 32 - Fluxo de vendas do mercado



Ambas as espécies são comercializadas quase exclusivamente sob a forma de peixe fresco, não há uma boa aceitação para dourada e robalo congelado e a maioria do peixe vendido tem tamanhos compreendidos entre as 300g e as 400g. A grande maioria do peixe é vendido sob a forma de peixe inteiro, uma vez que ainda existem poucas formas de fazer a transformação e processamento destes dois produtos, de forma a obter um produto de valor acrescentado ou a prolongar o seu tempo de vida. Este facto pode ser explicado pelo tamanho relativamente pequeno destas espécies, quando comparadas com outras espécies com aptidão aquícola como o Salmão do Atlântico (Adachi, Kato, Wakamatsu, Ito., Ishimaru, Hirata, Murata, & Kumai, 2005).



7.4.5 Empresas Concorrentes

Um estudo de mercado deve incluir uma análise dos seus potenciais concorrentes, a qual tem a finalidade de aproveitar os bons exemplos e tentar identificar nichos de mercado ainda não explorados pela concorrência. Esta análise foi realizada através do contacto com empresas de piscicultura, procurando informações na Internet, lendo informação promocional destas empresas e através do trabalho realizado no estágio, tentando recolher o máximo de informações sobre empresas que produzam robalo e dourada. Quando se observa a concorrência que este projecto irá enfrentar, devem ser diferenciados dois tipos de empresas. Em termos de concorrência internacional, devem ser consideradas as grandes empresas exportadoras de dourada e robalo, como é o caso das empresas gregas e a nível nacional serão observadas as empresas portuguesas.

As empresas gregas produzem grandes quantidades de pescado através da intensificação da produção, conseguindo reduzir os custos de produção.

Após a análise de algumas dessas empresas pode-se concluir:

Tipo de Empresas - Estas empresas usam sistemas de cultura intensivos em jaulas marinhas, compostas por várias unidades. Algumas destas empresas possuem explorações sediadas em vários países.

Produtos Oferecidos - Como se pode observar pela Tabela 20, a maioria do robalo e da dourada comercializados têm tamanhos entre as 300 e as 450g.

Tabela 20- Percentagem de produção em cada tamanho (Fonte: Governo Grego, citado por GFCM, 2006)

200-300g	300-450g	450-600g	600-800g	800-1000g	1000g+
11-17%	60-65%	14-21%	3-8%	1-3%	<1%

Características do Produto - Por serem produzidos em jaulas marinhas, o peixe pode produzir uma coloração mais escura, o que se deve à maior exposição aos raios solares, ao maior stress e à alimentação. Além disso, a carne pode apresentar uma textura diferente dos peixes que são produzidos na piscicultura que se propõe construir.

Clientes Habituais - O seu produto é escoado principalmente para o comércio retalhista, por praticarem preços mais baixos, conseguem vendê-lo mais facilmente. Pela mesma razão, geralmente alguns restaurantes e serviços de *catering* preferem o peixe grego ao português. O peixe é transportado para Portugal por via rodoviária, em camiões refrigeradores.



Preços Praticados - Na Tabela 21, está representado o preço de primeira venda (preço a que o produtor vende o peixe) que este tipo de empresas consegue praticar em Portugal.

Tabela 21- Preços médios de primeira venda praticados em Portugal no ano de 2006 (Fonte: Universidade de Sterling, 2006)

Categorias	Robalo (euros/kg)	Dourada (euros/kg)
200-300g	4.10	3.40
300-450g	4.40	4.00
450-600g	4.50	4.20
600-800g	5.60	5.60
800-1000g	9.30	8.30
1000+ g	10.30	9.30

Empresas Portuguesas

A maioria das empresas portuguesas localiza-se em regiões costeiras utilizadas anteriormente para a produção de sal. Cerca de 33% destas empresas utilizam um sistema de produção extensivo (baixas cargas, dependem do alimento natural), sendo que, a grande maioria, ou seja, 63%, são empresas que cultivam robalo e dourada em sistema semi-intensivo e apenas 4% usam sistemas de cultura intensivos. Na Tabela 22 referente à análise de duas empresas portuguesas, uma que utiliza um sistema intensivo e outra que utiliza um sistema semi-intensivo. A empresa A é uma das maiores a operar em Portugal, possui uma maternidade onde produz juvenis para venda a outras pequenas empresas portuguesas e espanholas. A empresa B é uma empresa semelhante à que este trabalho se propõe instalar, está localizada na mesma região e produz em sistema semi-intensivo (Mispeces.com el portal de la acuicultura, 2007).

Tabela 22- Análise da concorrência nacional

Empresas	Tipo de empresa	Cientes	Tipo de produtos	Preço dos produtos
A	Produz em sistema integrado	Possui um contrato com uma grande superfície comercial, que lhe garante escoar a totalidade da sua produção	Produz principalmente dourada de 300-450g Produz juvenis para venda a outras pisciculturas	O preço é variável com a época do ano e com a procura mas geralmente pratica preços à volta dos 5.25 €, para 300/450g
B	Produz em sistema semi-intensivo	Principalmente restaurantes, venda na loja	Tamanhos variáveis de dourada e robalo, peixe com alimentação mista (natural+alimento composto)	O preço é variável com a época do ano e com a procura, em regra são semelhantes aos que se irá estabelecer para este projecto

* Ambos os exemplos são baseados em empresas reais e por motivos comerciais foi suprimido o nome real



Observando a concorrência em termos locais, pode concluir-se que na península de Setúbal estão licenciados 465 ha para aquacultura, representando 2% da área da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES). Contudo, apenas 186 ha estão licenciados em regime semi-intensivo, o equivalente a 0,79% da RNES. Algumas destas propriedades estão desactivadas devido ao impedimento burocrático para realização de infra-estruturas necessárias. Os peixes mais produzidos em aquacultura nesta região são a dourada, que ronda os 95%, o robalo, que representa 4% e a enguia, o linguado e a ostra que representam 1%. A maior parte da produção de douradas desta região é vendida a dois compradores que abastecem os Mercados em Setúbal e Lisboa.

A análise do mercado irá permitir tirar as conclusões necessárias para traçar uma estratégia de marketing eficaz para a venda da dourada e robalo que se irá produzir. É fundamental para a sobrevivência da exploração que se ofereça ao mercado o produto certo ao preço certo.

7.5 Marketing

O desenvolvimento de um plano de marketing que permita ultrapassar as dificuldades que o mercado apresenta e que saiba explorar as suas oportunidades, é essencial para a sustentabilidade da piscicultura. O marketing de produtos de aquacultura é um assunto complexo, por vezes, especialmente quando se trata de produtos novos, não existem canais de distribuição apropriados e o produtor é obrigado a vender directamente ao consumidor, tendo de viver com os riscos e a incerteza que daí advêm. O objectivo deste plano é definir os seguintes elementos:

- Quais os produtos a oferecer e quais as suas características;
- Estratégia de divulgação e promoção da empresa;
- Estratégias para lidar com as dificuldades do mercado;
- Qual o preço a que esses produtos irão ser comercializados;
- Meios de distribuição dos produtos.

7.5.1 Produtos Oferecidos e as suas Características

Através do estudo de mercado foram definidas as preferências dos consumidores no peixe de aquacultura. Assim, procurar-se-à oferecer aos consumidores peixe com um elevado grau de frescura e qualidade, livre de deformações e de lesões. Estas metas serão atingidas através de boas práticas nas fases de embalagem e refrigeração do peixe e pela triagem e amostragem regular ao longo de todo o ciclo produtivo. A prevenção do aparecimento de lesões no produto final basear-se-à nos cuidados com a técnica de abate e com uma manipulação correcta do pescado. Uma das características mais importantes na apetência dos consumidores pelo peixe de aquacultura é a semelhança em coloração e sabor ao peixe



capturado no mar. Este objectivo será conseguido fazendo uso das baixas cargas animais, praticando boas condições de maneo e fornecendo uma alimentação artificial que é complementada por alimento natural.

Devido à grande oferta de robalo e dourada de calibre 300/450g, optou-se por produzir tamanhos mais variados, estando prevista a produção de peixe em quatro categorias, 300/400g, 400/500g, 800/1000g e 1000/1200g. Os motivos que levaram a esta decisão serão posteriormente discutidos neste trabalho.

Foi estabelecida a melhor forma de apresentação do produto ao consumidor. O peixe será vendido inteiro. O estudo anteriormente realizado indicou que os povos mediterrânicos são tradicionalistas e têm grande preferência pela compra de peixe inteiro. Dourada e robalo vendidos às metades ou eviscerados não são uma prática frequente em Portugal.

Quando se considerou as várias maneiras de apresentar o produto ao comprador, exploraram-se, essencialmente, duas possibilidades. A primeira foi a embalagem tradicional em paletes de esferovite de cerca de 15 unidades cobertas com gelo. A segunda hipótese considerada foi o acondicionamento em embalagens de duas ou três unidades. As vantagens deste último tipo de embalagem são permitir uma melhor identificação do produtor, pelo consumidor, permitindo ser usada como meio de divulgação da empresa. Este sistema permite um melhor acondicionamento do peixe e fornece-lhe uma maior protecção. Além disso, hoje em dia, é possível aplicar nesta embalagem uma atmosfera modificada (MAP), permitindo alargar o tempo de vida do produto.

As desvantagens deste tipo de apresentação são o facto de os consumidores ainda não estarem habituados a ver o peixe embalado deste modo, podendo olhar com desconfiança para o produto, passando a ideia que o pescado é “menos natural”. Por outro lado, este tipo de embalagem implica um investimento significativo no equipamento de embalagem e um aumento nos custos de produção, o que não será rentável para os volumes de produção considerados para este projecto. Este tipo de apresentação está direccionado para os grandes produtores, como é o caso das empresas gregas e espanholas, que necessitam de exportar o peixe para grandes distâncias, nomeadamente para os mercados nórdicos, onde os consumidores são mais receptivos a esta apresentação. Os principais alvos deste tipo de embalagens são as grandes cadeias de retalho (General Fisheries Commission for the Mediterranean [GFCM], 2007). Na Figura 33 encontra-se exemplificada uma embalagem deste tipo.

Figura 33- Embalagem em unidades de três douradas





Depois de considerar ambas as apresentações optou-se por utilizar neste projecto a embalagem de 15 unidades, representada na Figura 34. Este é o sistema mais utilizado pelos pequenos produtores.

Figura 34- Palete de esferovite para embalagem de dourada



7.5.2 Estratégias de Divulgação e Promoção da Empresa

As estratégias de divulgação e promoção da empresa constituem o modo como os potenciais clientes entrarão em contacto com os produtos produzidos. O primeiro passo será dar uma identidade à empresa. Para isso, irá ser criada a marca “Peixinho do Sado” e adoptado o slogan “Peixinho do Sado, o peixe de aquacultura que é melhor que o pescado”. A Figura 35 mostra o logótipo da empresa.

Figura 35- Logótipo da empresa a criar



Este logótipo será o selo do produtor, o que permitirá ao comprador associar a qualidade do produto à sua origem. As embalagens e todos os peixes saídos da exploração devem possuir este selo, o objectivo é garantir a fidelização dos consumidores.

A estratégia que se pretende desenvolver prevê a promoção dos produtos de aquacultura através da demonstração aos consumidores das suas virtualidades. O robalo e a dourada de aquacultura estão, actualmente, classificados pela opinião pública como peixes de “má qualidade”, conotados com uma textura mole e com sabor “a farinha”. Este facto está por vezes relacionado com o modo como são produzidos. O sistema de cultura e o seu grau de intensidade exercem, através do maneo e da técnica de abate, uma grande influência na qualidade do produto final. Um estudo demonstrou que os sistemas de cultura super-intensivos afectam significativamente a aparência do peixe, produzindo peixes com formas e colorações sem os padrões típicos da espécie. O peixe produzido em sistema semi-



intensivo possui maior semelhança, quer na coloração, quer na aparência, com o peixe selvagem (Flos, Reig, Oca, & Ginovart, 2002).

Numa sociedade que procura, cada vez mais, divulgar estilos de vida saudáveis, as preocupações com o meio ambiente e com a alimentação estão na ordem do dia.

O objectivo desta campanha de publicidade será mudar a ideia negativa que os consumidores têm dos produtos de aquacultura e mostrar como esta é um meio de preservar o ambiente, através de métodos de cultura pouco intensivos. Para tal, serão elaborados folhetos informativos que explicam ao consumidor os benefícios para o ambiente da aquacultura, como, por exemplo divulgando a aquicultura como sendo um meio de aliviar a pressão sobre os recursos naturais de pesca e mostrando como os baixos regimes de produção praticados, por ela, possuem um impacto ambiental reduzido.

Através de publicidade divulgar-se-à a aposta da empresa numa política de produção de peixe de qualidade ao invés da quantidade. Procurar-se-à informar os consumidores sobre as diferenças em termos de sabor e qualidade do peixe, de um produto de aquacultura produzido em regime intensivo e de outro produzido em regime semi-intensivo.

A população, em geral, valoriza muito o peixe selvagem em detrimento do peixe de aquacultura. Para tentar inverter esta tendência, um dos factores em que a aquacultura deve apostar é na segurança e higiene alimentar. O consumidor terá de ser informado de que a aquacultura pode oferecer maiores garantias em termos de segurança alimentar, uma vez que ao contrário do peixe selvagem, em aquacultura é possível assegurar a rastreabilidade do peixe. As diferentes análises e o controlo de qualidade, efectuados ao longo do ciclo produtivo, garantem a segurança do alimento final. Por outro lado, uma captura e abate rápidos fornecem peixe de maior qualidade, em vez de um peixe selvagem que se debate durante horas nas redes de pesca e que muitas vezes não tem um método de conservação imediato, em oposição ao que acontece na aquacultura (Universidade de Sterling, 2004).

Para aumentar a apetência pelo consumo de dourada e de robalo deve aproveitar-se o facto de a alimentação mediterrânica estar em voga. A alimentação mediterrânica é tida como um exemplo de uma dieta variada e equilibrada e estas duas espécies devem ser promovidas como ingredientes essenciais numa alimentação saudável. Os alvos desta publicidade serão não só os consumidores anónimos como também os restaurantes da região.

A principal dificuldade em estabelecer e promover uma marca de peixe de aquacultura está relacionada com o hábito dos consumidores de terem grandes volumes de peixe sem marca e não estarem habituados a este conceito. A outra é a impossibilidade de garantir que, depois da venda do produto, o selo do produtor seja respeitado, pois é muito fácil misturar, no expositor, o peixe com selo com outros peixes de produção intensiva.

Os meios de comunicação que podem ser usados para fazer publicidade são os jornais, a rádio ou a televisão, sendo que cada uma das opções tem diferentes custos associados. A via de divulgação para este projecto passará pela elaboração de panfletos de publicidade e



a sua distribuição pelos compradores alvo. O resultado desta estratégia de divulgação será semelhante ao exemplificado na Figura 36.

Figura 36- Exemplo da certificação e divulgação de um produto de aquacultura



Este recorte de jornal também é um exemplo das estratégias que podem ser usadas para valorizar e diversificar os produtos de aquacultura.

7.5.3 Estratégias para Lidar com as Dificuldades do Mercado

Numa altura em que o mercado da dourada e do robalo começa a ficar saturado, o marketing destes produtos desempenha um papel, cada vez mais, fundamental na sobrevivência das empresas. Para poder ser competitivo, num mercado em que os preços dos produtos são cada vez mais baixos e as margens de lucro cada vez menores, existe um conjunto de estratégias que podem ser adoptadas. A principal estratégia é a economia de escala. Se for produzido uma grande quantidade de animais, os custos de produção tornam-se menores e o grande volume de vendas compensa as pequenas margens de lucro em cada unidade vendida (Coimbra, 2001). Esta é a opção adoptada pelas grandes empresas do ramo que utilizam sistemas intensivos.

Devido aos custos de produção no regime semi-intensivo serem mais elevados quando comparados com a cultura intensiva em jaulas no mar, a sua sustentabilidade económica dependerá da diferenciação dos produtos e optimização da produção. Como este trabalho prevê a construção de uma piscicultura que representará um pequeno produtor, torna-se necessário desenvolver estratégias de diversificação e valorização do volume de produção que esta exploração irá representar.

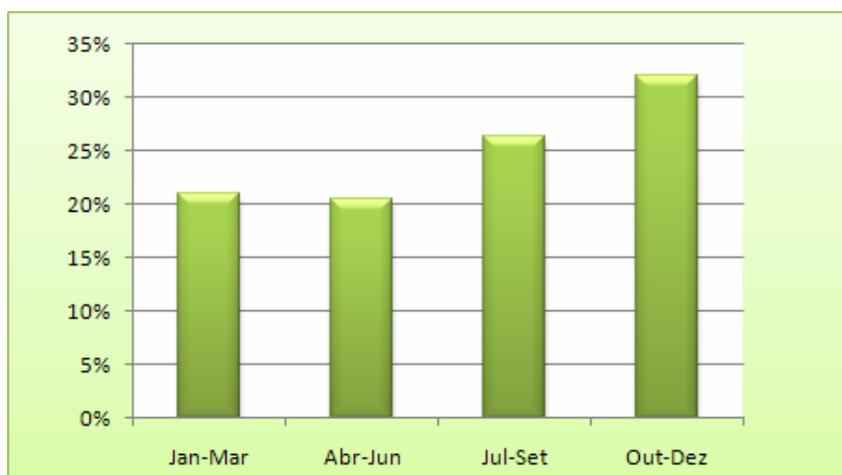
A principal estratégia de diversificação da dourada e robalo de aquacultura que este projecto irá considerar, é a aposta na qualidade e na inovação de processos e produtos através da certificação. Para a empresa está prevista a Certificação nos normativos ISO 9000:2000 e 14 000 (qualidade e ambiente), constituindo este aspecto uma vantagem concorrencial e um factor decisivo nos apoios públicos para o projecto.



Em termos imediatos, o plano passa por considerar a produção de tamanhos de peixe fora da oferta normal dos grandes produtores. Como anteriormente já foi referido, existe uma grande oferta de peixe nas categorias 300/450g, como tal, a diversificação da produção pela cultura de tamanhos superiores, permitirá ocupar um nicho de mercado onde a oferta é menor e os preços praticados mais elevados (Flos, et al , 2002).

A última estratégia a explorar pretende tentar tirar maior rentabilidade da produção explorando a sazonalidade da oferta destas duas espécies. Após o estudo do mercado chegou-se à conclusão que existe pouca articulação entre a oferta e a procura em Portugal. A oferta concentra-se nos últimos meses do ano, tal como está representado no Gráfico 11, o que está relacionado com a tentativa de aproveitar até ao máximo o período de crescimento destas duas espécies. A procura, por sua vez, é maior nos meses de Verão. É nesta altura que o consumidor tem maior apetência para o consumo de peixe e vai com maior frequência aos restaurantes. A consequência deste comportamento é uma crise de preços e dificuldade em escoar estes produtos. A estratégia que se pretende aplicar para aumentar a rentabilidade da produção será vender fora das alturas de maior oferta.

Gráfico 11- Sazonalidade da produção de dourada na Grécia (Fonte: Universidade de Sterling, 2006)



Considerando um plano a longo prazo, existe um conjunto variado de opções que poderão ser exploradas. A União Europeia prevê a possibilidade de certificar oficialmente os produtos de aquacultura de dois modos. O primeiro é a certificação de produto biológico. Inicialmente a ideia deste trabalho previa a execução de um projecto em que o processo de produção seria adaptado à cultura biológica. Contudo, devido à legislação da produção biológica em aquacultura ser relativamente recente, ainda não estão disponíveis factores de produção essenciais como ração em conformidade com a legislação ou juvenis de produção biológica. No entanto, está previsto a médio prazo tentar explorar a hipótese de adaptar o processo de produção à cultura biológica. A legislação relativa a produção biológica em aquacultura está contida no Artigo 15 do Regulamento nº 834 de 28 de Junho de 2007.



A segunda opção de certificação que se tentará explorar no futuro são as certificações de origem do produto. Por motivos históricos e culturais, o modo de vida da população de Setúbal está muito ligado ao rio Sado, assim, poder-se-á provar que os produtos aquícolas desta região possuem uma qualidade superior e características próprias que lhes permitam obter estas certificações.

Os modelos de certificação de origem existentes são:

-DOP (Designação de Origem Protegida) este tipo de certificação é usado para produtos que são produzidos, processados ou preparados de acordo com uma técnica especial reconhecida do local de fabrico.

-IGP (Indicação Geográfica Protegida) os produtos que obtêm esta certificação possuem uma ligação especial à área geográfica de origem, em pelo menos um estágio de produção, processamento ou preparação.

Estas certificações são usadas para produtos que são reconhecidos como pertencentes a uma determinada região e que são valorizados pelos consumidores pela sua origem. A legislação que tem por base estas certificações é o Regulamento (CE) n.º 510/2006 do Conselho, de 20 de Março de 2006, relativo à protecção das indicações geográficas e denominações de origem dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios (Câmara Municipal de Mirandela, 2008). Em anexo é fornecido um documento que é um exemplo deste tipo de certificação.

No entanto, este tipo de certificações é muito difícil de obter e tem requisitos muito específicos e exigentes, o que pode não se adaptar ao tipo de produção que se pretende aplicar. Outro factor que poderá impossibilitar a aplicação deste tipo de certificação no projecto é a ausência de uma associação de produtores de aquacultura na região do Sado, uma vez que as designações DOP e IGP são sempre atribuídas a associações de produtores e nunca a entidades individuais. Na altura em que o estágio decorreu estava a ser planeado o desenvolvimento de uma associação deste tipo.

Este ponto sublinha a importância da existência de associações de produtores, uma vez que existe um leque variado de razões para considerar a integração desta piscicultura num grupo de produtores regionais de dourada e robalo. As vantagens da adesão a este tipo de associações são permitir reduzir os custos de embalagem e refrigeração, pois possibilita a construção de uma unidade de embalagem e de gelo comum para toda a produção da associação. Atribui à produção um maior peso no mercado, o que fornece maior protecção aos produtores e dá maior visibilidade aos produtos, possibilitando que os gastos com publicidade e promoção possam ser divididos.

O objectivo de qualquer uma destas estratégias é produzir produtos de valor acrescentado e aumentar o rendimento da piscicultura.



7.5.4 Definição dos Preços a Praticar

Entrar no mercado com um volume de produção correcto e definindo um preço certo é um factor chave para o sucesso de um projecto comercial em aquacultura. Tendo em conta os preços praticados pela concorrência e os custos de produção foram definidos os preços base do peixe produzido do seguinte modo:

Tabela 23- Preços a praticar de acordo com o calibre e com a espécie

Produto\calibre	300/400 g	400/500 g	800/1000 g	1000/1200 g
Robalo	6€	6.5€	9.50€	11€
Dourada	5.50€	5€	8.50€	10.50€

Estes preços encontram-se dentro dos valores médios praticados pelo mercado. Embora estes sejam os preços a praticar, nos primeiros meses pode adoptar-se uma política de preço baixo de modo a divulgar os produtos da exploração. O objectivo é conquistar clientes, incentivando-os a experimentar os produtos e cativando-os pela sua qualidade. Posteriormente quando se alcançar um número suficiente de clientes poderá aumentar-se progressivamente o preço para o ajustar ao real valor de mercado.

7.5.5 Meios de Distribuição do Produto

Uma empresa de aquacultura terá necessariamente de tomar decisões sobre o modo de distribuir o seu produto ao consumidor. Relativamente à distribuição da produção, optou-se pelo seguinte, o peixe será capturado de acordo com o volume de encomendas. A pesca será realizada no dia da venda e assim que for capturado, o peixe será embalado e seguirá directamente para o comprador. A distribuição será feita numa carrinha frigorífica, garantindo deste modo as melhores condições de frescura no momento em que o peixe chega ao local de venda. A produção será essencialmente para venda na região, e os clientes alvo serão os restaurantes, as peixarias locais e alguns particulares. Quando houver oportunidade, o peixe será vendido para as grandes cidades. Procura-se assim, aproveitar o potencial turístico da região de Setúbal para a venda e marketing do pescado, como tal o peixe será vendido como peixe de aquacultura proveniente do Sado.

No mercado português, as margens de lucro da cadeia de distribuição variam entre 30% a 50% para os vendedores de retalho tradicionais (peixarias) e 15 a 20% para os supermercados. Os intermediários e os vendedores finais do peixe estão geralmente numa posição privilegiada para obterem a maior parte do lucro da venda do peixe (GFCM, 2007). Como tal, para aumentar o lucro como produtor, serão evitados os agentes intermediários e tentar vender directamente ao vendedor final ou directamente ao consumidor final.



7.6 Análise de Viabilidade do Projecto

Após terem sido completados todos os passos anteriores, onde foi comprovada a viabilidade técnica do projecto e delineada a estratégia com que se abordará o mercado, é necessário determinar a viabilidade económica do projecto. Assim, é necessário que a piscicultura seja rentável, definindo-se rentabilidade como a capacidade para obter um retorno superior ao custo de capital, considerando os riscos envolvidos. A Análise de Viabilidade consiste num estudo técnico de cariz financeiro que procura determinar as possibilidades de sucesso económico e financeiro de um determinado projecto.

Para realizar esta análise, deve fazer-se uma previsão dos custos e proveitos gerados pelo projecto, o que servirá mais tarde para calcular os diversos indicadores de viabilidade. Inicialmente, deve ter-se em conta os custos do investimento envolvidos na instalação. O investimento a considerar passa pela construção dos tanques, custos com os estudos realizados ou o custo inicial do equipamento.

Seguidamente, devem definir-se as despesas decorrentes da actividade normal da empresa, sendo que estas podem ser variáveis ou fixas conforme estão ou não relacionadas com os volumes de produção. Serão variáveis se estiverem de alguma forma indexadas ao volume das vendas e serão fixas se não se alterarem com a variação no volume de vendas. As licenças de bombagem de água são um exemplo de custo fixo, enquanto que, os custos com o fornecimento de produtos e serviços, como água, electricidade, alimento composto são exemplos de custos variáveis.

O último passo será calcular as receitas geradas pela futura empresa, fazendo uma estimativa do valor das receitas, ou seja, quanto se irá vender. Para isso, serão estabelecidos objectivos realistas de vendas para um determinado número de anos (no caso deste projecto será de 10 anos), baseados no número de potenciais clientes, no número de clientes dos seus potenciais concorrentes, nos resultados esperados dos seus esforços de marketing.

Figura 37 – Trabalhadores numa piscicultura semi-intensiva





A exactidão das projecções em que se irá basear esta análise, é o reflexo dos estudos de viabilidade técnica, de mercado e de marketing realizados anteriormente neste trabalho. Levando em consideração todos os passos aqui dispostos, foi elaborado o orçamento apresentado na Tabela 24.

7.6.1 Orçamento

Tabela 24 - Custos de instalação do projecto

Investimentos	Preço (€)	Unidades	Total (€)
Conversão da salina	40 000/ha	25 ha	1 000 000
Construção de comportas principais	3 000/unid	2	6 000
Electrificação	5 000/ha	25	125 000
Alimentador	500	2 por tanque = 50	25 000
Arejador	750	2 por tanque = 50	37 500
Bomba de água (500m ³ /hora)	3 000	1	3 000
Gerador	15 000	1	15 000
Veículos			
▪ Carrinha frigorífica	13 000	1	50 000
▪ Carro alugado em <i>leasing</i>			
Testes de análise rápida da água	50	4	200
Oxímetro e medidor de pH	1 000	1	1 000
Equipamento para uso na pesca			
▪ Balança	50	1	
▪ Rede de pesca	80	2	
▪ Camaroeiros	20	3	470
▪ Contentores	100	2	
Equipamento de protecção pessoal			
▪ Botas de corpo inteiro	40	4	160
▪ Roupa para uso exclusivo dentro da exploração			
▪ Botas de borracha			
Certificação nos normativos ISO 9000:2000 e 14000 (qualidade e ambiente)			50 000
Remodelação das infra-estruturas de apoio (armazém, unidade de embalagem, escritórios)			10 000
Outras despesas de instalação (licenças, escrituras)			10 000
Total			1 333 330

**Tabela 25 - Custos correntes anuais de exploração**

Consumíveis	Preço (€)	Unidades	Total (€)
Electricidade	30/mês/ha	25 ha x 12 meses	9 000
Juvenis (20g)	0,60/unid	428 570 espécimes	257 142
Alimento composto	600/ton	270 toneladas	162 000
Alimento com medicamento	Variável com o medicamento	Só administrado quando necessário	Não considerado
Análises de laboratório	180/unid	Variável, com os problemas da exploração	Não considerado
Gelo	0,12/kg	(0,2 kg de gelo por kg de peixe) 0.2 x 150000	3 600
Despesas administrativas (Combustível, fax, secretariado, documentação, marketing)			20 000
Salários			
▪ Empregados	750 €/mês cada	4 emp.x 14 meses	42 000
▪ Administrador/promotor	1500	1x 14 meses	21 000
Licença de utilização da água	180 (pela licença)	Pagamento anual	180
Embalagem	0.1 por kg de peixe	0.1 x 150 000	15 000
Encargos sobre os salários (seguro, segurança social), corresponde a cerca de 25% dos salários dos trabalhadores		(42 000+21 000) x 0.25	15 750
Total			545 672

Um bom indicador na tomada de decisão do produtor é o custo de produção por ciclo. Este indicador é importante na medida em que permite determinar o custo médio (custo/kg), que pode ser comparado rapidamente com o preço de mercado. A informação do custo de produção é uma ferramenta relevante para auxiliar na negociação para venda do produto, assim como para avaliar os itens que mais causam impacto nos custos e, muitas vezes, verificar a necessidade de adequação da tecnologia. Assim, através da Tabela 25 pode concluir-se que, considerando uma produção anual de 150 toneladas, o custo de produção rondará os 3.64 Euros/kg e deve também realçar-se a importância do custo dos juvenis e do alimento composto, que representam cerca de 47% e 30%, respectivamente, dos custos totais de produção. Para assegurar a viabilidade da exploração, as receitas anuais foram calculadas com base no tamanho comercial de 350 g, uma vez que são o tamanho mínimo a que o peixe deverá ser comercializado e o que possui menor valor de mercado.

**Tabela 26 - Receitas anuais mínimas esperadas pelo volume de produção**

Produto	Preço por Kg (€)	Volume de produção	Total (€)
Robalo	6	100 000	600 000
Dourada	5.50	50 000	275 000
Total		150 000	875 000

Os dados presentes nas Tabelas 24, 25 e 26 permitem fazer uma avaliação dos fluxos de tesouraria esperados e criar a Tabela 27. Foi considerado que os volumes de vendas se manteriam constantes e foi tomada em conta uma taxa de inflação dos preços do peixe e dos custos de produção de 3%. Como os ciclos de produção são anuais, o resultado do exercício corresponde à receita por ciclo de produção, também se deve referir que no primeiro ano apenas existiram custos correntes, pois a produção só se completa no ano seguinte.

Tabela 27- Fluxos de tesouraria esperados para o projecto

Ano		Entradas	Saídas		Resultado do Exercício
		Receitas da venda de peixe	Custo do investimento	Custos correntes	
2009	0	0	1333330	545 672	-1 879 002
2010	1	901 250		562 042.16	339 207.84
2011	2	928 287.05		578 903.42	349 383.63
2012	3	956 136.12		596 270.53	360 465.59
2013	4	984 820.2		614 158.64	370 661.56
2014	5	1 014 364.81		632 583.4	381 781.41
2015	6	1 044 795.76		651 560.9	393 234.86
2016	7	1 076 139.63		671 107.73	405 031.9
2017	8	1 108 423.82		691 240.96	417 182.86
2018	9	1 14 1676.53		711 978.19	429 698.34

A partir dos dados anteriormente recolhidos é possível calcular os indicadores de viabilidade económica. Para este projecto, os indicadores de viabilidade económica escolhidos serão o Valor Líquido Actualizado (VLA), o Rácio Benefício-Custo (RBC), o Período de Recuperação do capital ou *Payback Period* e a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR). A análise de viabilidade do projecto é necessária por forma a apoiar a tomada de decisão aquando da realização do investimento e servirá para demonstrar aos diferentes financiadores do projecto, tais como possíveis accionistas, bancos, instituições gestoras de programas de apoio, entre outras, que o projecto é viável.

7.6.2 Cálculo do Valor Líquido Actualizado (VLA)

O VLA de um investimento é a diferença entre os valores dos benefícios e dos custos previsionais que o caracterizam, depois de actualizados a uma taxa convenientemente escolhida.



Trata-se de uma medida absoluta de rentabilidade que traduz o montante residual dos benefícios líquidos gerados durante o período de vida útil do investimento, depois de lhe ser deduzida a remuneração do conjunto dos capitais nele envolvidos a uma taxa de juro igual à de actualização usada nos cálculos. A taxa de juro que irá ser utilizada para o cálculo do VLA deste projecto é de 8%.

Como referido anteriormente, é necessário actualizar todos os valores referentes aos fluxos de tesouraria do projecto, para o fazer basta multiplicar todos os valores pelo respectivo Factor de Desconto $(1+i)^{-t}$, sendo $i=8\%$ e t = número de anos.

Tabela 28- Actualização dos resultados de tesouraria, considerando uma taxa de juro de 8%

Ano T	Entradas		Saídas		Resultado do Exercício actualizado $(B_t - C_t - I_t) (1+i)^{-t}$
	Factor de Desconto $(1+i)^{-t}$	Benefícios Actualizados $B_t(1+i)^{-t}$	Custo do investimento actualizado $I_t(1+i)^{-t}$	Custos correntes actualizados $C_t (1+i)^{-t}$	
0	1	0	1333330	545 672	-1 879 002
1	0.9259	834 490.74		520 409.4	314 081
2	0.8573	795 856.52		496 316.38	299 539.62
3	0.7938	759 011.68		473 338.77	285 672.91
4	0.735	723 872.25		451 424.93	272 447.32
5	0.681	690 359.65		430 525.63	259 834.02
6	0.63	658 398.55		410 593.89	247 804.66
7	0.583	627 917.14		391 584.91	236 332.23
8	0.54	598 846.9		373 455.98	225 390.92
9	0.5	571 122.5		356 166.35	214 956.15
$VLA = \sum_{t=0}^n [B_t - (I_t + C_t)] (1+i)^{-t}$					477 056.83€

O facto do VLA ser positivo indica que os benefícios gerados durante o período de vida útil do investimento serão suficientes para assegurar a recuperação dos capitais aplicados na instalação e exploração do projecto, fazer face aos respectivos juros, supostos à taxa anual de 8%. Ou seja, remunerar os capitais a uma taxa de 8% ao ano e ainda gerar um benefício residual ao longo daquele período que, reportado ao momento presente, se traduziria no montante de 477056.83 euros. No caso do VLA ser negativo o projecto seria rejeitado.

7.6.3 Cálculo do Rácio Benefício-Custo

Este indicador de viabilidade exprime-se pelo quociente entre os benefícios e custos, depois de actualizados a uma taxa conveniente (a adequada para o VLA), e pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$RBC = \frac{\sum_{t=0}^n B_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n (I_t + C_t) (1+i)^{-t}}$$



Neste caso utilizar-se-á o quociente entre os benefícios líquidos actualizados e os custos totais actualizados.

Tabela 29- Valores utilizados no Rácio Benefício-Custo

Ano (t)	Benefícios Actualizados $B_t(1+i)^{-t}$	Custos correntes actualizados $C_t(1+i)^{-t}$	Custo do investimento actualizado $I_t(1+i)^{-t}$
0	0	545 672	1333330
1	834 490.74	520 409.4	
2	795 856.52	496 316.38	
3	759 011.68	473 338.77	
4	723 872.25	451 424.93	
5	690 359.65	430 525.63	
6	658 398.55	410 593.89	
7	627 917.14	391 584.91	
8	598 846.9	373 455.98	
9	571 122.5	356 166.35	
Totais	6 259 875.93€	4 449 488.24€	1 333 330€

$$\text{RBC} = \frac{6259875.93}{1333330 + 4449488.24} = 1.082$$

Uma vez que o Rácio Benefício-Custo é superior a 1, este indicador confirma que a viabilidade do projecto é positiva. Esta análise fornece directamente uma estimativa rápida de quanto poderão aumentar os custos incluídos no denominador (custos totais=custo do investimento+custos correntes), sem que a rentabilidade do investimento seja posta em causa. Deste modo, pode determinar-se que aumentos dos custos totais superiores a 8.2%, iriam tornar o projecto inviável.

7.6.4 Cálculo do Período de Recuperação do Capital ou *Payback Period*

O *payback period* ou prazo de recuperação do capital é o período de tempo que um projecto leva a recuperar o capital inicialmente investido. Este indicador não considera a actualização do capital e pode ser obtido pelo quociente do valor do investimento inicial, pelo lucro anual ($L = B - C$).

Estando os custos correntes de produção estimados em 545 672 euros e as receitas em 875 000 euros, o lucro anual será de 329 328 euros. Dividindo o valor do investimento inicial de 1 333 330 euros pelo valor do lucro anual, obtém-se um *payback period* de 4.05 anos. Enquadrando este valor numa análise de actividade do projecto de 10 anos, verificamos que este indicador comprova a viabilidade do projecto.

7.6.5 Cálculo da Taxa Interna de Rentabilidade (TIR)

Por definição, a Taxa Interna de Rendibilidade de um investimento é a taxa de actualização para a qual se anula o respectivo VLA.



A TIR é determinada pela seguinte razão:

$$TIR = r, \text{ tal que, } \sum_{t=0}^n [B_t - (I_t + C_t)] (1+r)^{-t} = 0$$

Tabela 30- Dados utilizados no cálculo da TIR

Ano (t)	I= 8%	I=15%
	VLA ($B_t - C_t - I_t$) $(1+i)^{-t}$	VLA ($B_t - C_t - I_t$) $(1+i)^{-t}$
0	-1 879 002	-1 879 002
1	314 081	294 963.34
2	299 539.62	264 184.22
3	285 672.91	237 011.97
4	272 447.32	211 926.95
5	259 834.02	189 812.83
6	247 804.66	170 006.28
7	236 332.23	152 266.49
8	225 390.92	136 377.81
9	214 956.15	122 147.08
Total	477 056.83 €	-100 305.03 €

A TIR, a taxa de desconto para a qual o VLA se anula, deverá portanto situar-se entre 8% e 15%. Por uma interpolação linear simples pode calcular-se esse valor. Assim, 7% (a distância de 8 a 15%) corresponde a uma variação de VLA de 577 361.86 (a distância de 477 056.83 € a -100 305.03 €). Logo, uma taxa de x % corresponderá a uma variação de VLA de 577 361.86 € (o VLA que se quer anular). Ou seja:

$$7\% \text{ ----- } 577\ 361.86$$

$$x\% \text{ ----- } 477\ 056.83 \quad x\% = (7\% \times 477\ 056.83) / 577\ 361.86 = 5,78\%$$

$$\text{Assim, TIR} = 8\% + 5,78\% = 13,78\%$$

Sendo r a TIR e k a taxa de desconto, se $r > k$: o VLA será positivo e portanto o investimento aumentará a riqueza da empresa, logo no caso do projecto em estudo, a empresa é viável.

7.6.6 Financiamento do Projecto

A previsão da viabilidade do projecto permitir-nos-à determinar de seguida o financiamento deste projecto. Um projecto poderá ser financiado por capitais próprios, crédito bancário, capital de risco e financiamentos obtidos ao abrigo de programas de financiamento, nacionais ou europeus. Após pesquisa das possíveis fontes de financiamento, identificou-se como potencial fonte de financiamento, o Programa para o Desenvolvimento Sustentável do Sector da Pesca (MARE). A medida 3.2 deste programa é direccionada para projectos que visem o aumento da produção aquícola, a modernização das unidades produtivas, a



melhoria das condições higio-sanitárias e ambientais dos estabelecimentos existentes e o desenvolvimento da produção de espécies com elevado interesse comercial (Lima-Cria, 2005).

Os apoios são concedidos de acordo com o tipo de projecto apresentado:

- Projecto com investimento igual ou inferior a 600 000 € - o apoio é atribuído sob forma de subsídio a fundo perdido sendo as participações atribuídas pelo Estado Português (5%) e pelo IFOP (35%);
- Projecto com investimento superior a 600 000 € mas igual ou inferior a 2 500 000 € - o apoio é atribuído sob forma de subsídio a fundo perdido e de subsídio reembolsável na proporção de, respectivamente, 80% e 20%. As participações são atribuídas pelo Estado Português (5%) e pelo IFOP (35%);
- Projecto com investimento superior a 2 500 000 € - o apoio é atribuído sob forma de subsídio a fundo perdido e de subsídio reembolsável na proporção de 50%. As participações são atribuídas pelo Estado Português (5%) e pelo IFOP (35%).

De acordo com estes dados foi definido o financiamento do projecto, que deverá ser feito em 3 componentes:

-Capitais próprios 100 000 euros

-Financiamento bancário curto prazo 100 000 euros

Estes 2 valores destinam-se a fundo de maneo para despesas iniciais (salários, compra de ferramentas, equipamentos e transportes, etc.)

-Deverá também recorrer-se ao financiamento Bancário para investimento de 1 000 000 euros durante um período de 2 anos (enquanto não se receber os apoios comunitários), que tem juros anuais de 7%. Este valor permite que sejam saldadas as facturas do investimento de forma a garantirem-se os apoios.

- O valor das infra-estruturas deverão ser financiadas maioritariamente por apoios comunitários+estado português.

Assim, com base em todos os elementos anteriores, foi elaborado, recorrendo ao programa Microsoft Office Excel, uma Demonstração de Resultados, um Balanço e uma Demonstração de Resultados por Funções, considerando um período de actividade de 10 anos, com uma taxa de inflação de 3%. Estes documentos encontram-se no anexo A e demonstram indubitavelmente a viabilidade do projecto.

Garantida a viabilidade técnica e a viabilidade económica do projecto, todas as fases da elaboração do projecto ficam concluídas, restando apenas o passo final do planeamento de um projecto deste tipo, partir para colocar a empresa de pé e arrancar com o negócio.



12. Referências Bibliográficas

- Adachi, K, Kato, K, Wakamatsu K, Ito S, Ishimaru K, Hirata T, Murata O, & Kumai H. (2005). The histological analysis, colorimetric evaluation, and chemical quantification of melanin content in 'suntanned' fish. Acedido em Mar. 17, 2008, disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16280013&ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum
- Albinati, R.C.B. (2007). Aquicultura: Cadeia Produtiva e a Inserção do Médico Veterinário e do Zootecnista. Revista CFMV, nº40, pág. 9. Brasília
- Appleford, P., Lucas, J., & Southgate, P. (2003). General Principles. In Lucas J. S., & Southgate P.C. (Ed). Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants (pp.11-46) Oxford: Blackwell Publishing
- Beveridge, M. (2004). Cage Aquaculture (3th ed.). Oxford: Blackwell Publishing
- Blanquet, I. (1998). Robalo (*Dicentrarchus labrax*). In Henriques M. A. R. (ed.) Manual de Aquicultura ostra, amêijoia, camarão, truta, salmão, tilápia, enguia, dourada, robalo, pregado. (pp.177-187) Porto: Marca Artes Gráficas
- Brito, B.G.P. (1997) Algumas Considerações Sobre Aptidão de Locais para Aquicultura. In IPIMAR Divulgação nº2, Julho, pag. 1. Lisboa
- Câmara Municipal de Mirandela (2008). Produtos DOP/IGP do Concelho de Mirandela. Acedido a 20 de Fev., 2008, disponível em: <http://www.cm-mirandela.pt/index.php?oid=4106>
- Christofilogiannis, P. (2000). Enfoque Veterinário de la cria de la dorada y la lubina. In Brown, L. (ed.). Acuicultura para veterinarios, Producción y Clínica de Peces (pp.33-44) Zaragoza: Acribia S.A.
- Coimbra, J. (2001). Modern Aquaculture in the Coastal Zone: Lessons and Opportunities Amsterdam: IOS Press
- Cortney, L., & LeRoy, R. (2007). Candidate Species for Aquaculture: Evaluating an Aquatic Organism's Aquaculture Potential. Florida: University of Florida, IFAS Extension
- Cox, D. (2005). The Benefits of a Veterinary Health Plan. Acedido a Nov. 11, 2007, disponível em: <http://www.thefishsite.com/articles/108/the-benefits-of-a-veterinary-health-plan>
- Decreto-Lei n.º 148/99, de 4 de Maio de 1999. Diário da República nº 206 Série I Parte A Ministério do Ambiente. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 191/97, de 29 de Julho. Diário da Republica n.º224-I SÉRIE-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 278/87, de 07 de Julho de 1987. Diário da República nº153- I Série-A- Ministério da Agricultura Pescas e Alimentação. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 548/99, de 14 de Dezembro. Diário da República n.º183-I SÉRIE-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa



- Decreto-Regulamentar nº 14/2000, de 21 de Setembro de 2000. Diário da República n.º219 I SÉRIE-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa
- Direcção Geral de Pescas e Aquacultura (2007). Programa Operacional de Pescas 2007-2013. Acedido em 5 Jan de 2007, disponível em: <http://www.portal.min-agricultura.pt>
- Flos, R., Reig, L., Oca, J., & Ginovart, M. (2002) Influence of marketing and different land-based systems on gilthead sea bream (*Sparus aurata*) quality. In *Aquaculture International*, Volume 10, Número 3, pp.189-206 New York: Springer
- Food and Agriculture Organization (2007). Cultured Aquatic Species Information Programme. Acedido em Set. 30, 2007. Disponível em: <http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/search>
- Food and Agriculture Organization (2006). State of World Aquaculture 2006, *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 500. Roma: FAO, pág. 134
- General Fisheries Commission For The Mediterranean (2007). Marketing of Aquacultured Sea bass and Sea Bream from the Mediterranean Basin. In *Studies and Reviews*, Nº82. 2007
- Giuffrida, A., Pennisi, L., Ziino, G., Fortino, L., Valvo, G., Marino, S., & Panebianco, A.(2007). Influence of slaughtering method on some aspects of quality of gilthead seabream and smoked rainbow trout. Acedido em Jan. 20, 2008, disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=17225088&ordinalpos=3&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_Res ultsPanel.Pubmed_RVDocSum
- Grant, A. (2000). Bases de la producción en piscifactoría. In Brown, L. (ed.). *Acuicultura para Veterinarios, Producción y Clínica de Peces* (pp.33-44) Zaragoza: Acribia S.A.
- Instituto de Conservação da Natureza (2006). Reserva Natural do Estuário do Sado. Acedido em Dez. 20, disponível em: <http://portal.icn.pt/ICNPortal/vPT/Areas+Protegidas/ReservaNatural/EstuarioDoSado/?res=1280x768>
- Insull, D. & Nash, C. E. (1990). *Aquaculture Project Formulation. FAO Fisheries Technical Paper*, 316. Roma: FAO, pág. 129
- Landau, M. (1992). *Introduction to Aquaculture* New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Lima-Cria (2005). *Aquicultura (como avaliar a sua ideia de negócio)*. Acedido em Fev. 7, 2008, disponível em: <http://www2.spi.pt/lima/Aquacultura.pdf>
- Lucas, J. (2003a). Introduction. In Lucas J. S., & Southgate P.C. (Ed.). *Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants* (pp.1-10) Oxford: Blackwell Publishing
- Lucas, J. (2003b). The Future. In Lucas J. S., & Southgate P.C. (Ed.). *Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants* (pp.488-294) Oxford: Blackwell Publishing
- Martins, M.B. (2007). *Ictiopatologia e Aquacultura, Patologia e Clínica de Animais Selvagens. Relatório de Actividades de Estágio* Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa
- Menezes, J. (2003). Uma Proposta Sustentável de Estratégia de Desenvolvimento da Aquacultura. *Revista da Ordem dos Médicos Veterinários*, nº 31, Jan/Fev/Mar Lisboa



- Mendes, A. (1976) Considerações a Propósito da Patologia dos Animais Aquáticos. Revista de Medicina Veterinária, Setembro/Outubro, nº9, pág. 3
- Mispecies.com el portal de la acuicultura (2007). *Guia sector*. Acedido em Out. 20, 2007, disponível em: <http://www.mispecies.com/>
- Pillay, T.V.R. & Kutty, M.N. (2005). *Aquaculture, Principles and Practices* (2th ed.). Oxford: Blackwell Publishing
- Portaria n.º 396/85, de 28 de Junho. Diário da Republica. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa
- Pousão-Ferreira, P. (1990) Instalação de Estabelecimentos de Piscicultura, Alguns conceitos. *Actas do 6º Congresso do Algarve*, 2: pp. 579-586.
- Pousão-Ferreira, P. (1995). A produção em piscicultura marinha: alguns aspectos da sua metodologia. *Actas do 8º Congresso do Algarve*, pp.853-860.
- Pousão, P. M., Cancela, L. & Machado M. (1995). Marine pond culture in southern Portugal: present status and future perspectives. *CIHEAM* (pp. 21-30)
- Poxton, M. (2003). Water Quality. In Lucas J. S., & Southgate P.C. (Ed). *Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants* (pp.47-73) Oxford: Blackwell Publishing
- Rabanal, H.R. (1998). History of aquaculture. *Project reports*. Roma: FAO, pág. 19
- Ramos, P. (2006). Morbilidade/ Mortalidade de peixe: o que fazer? In Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias nº559-560, (pp. 299-304).
- Regulamento 221/2002, de 6 de Fevereiro de 2002. Jornal Oficial da União Europeia, 7 de Fevereiro de 2007. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas da Comissão Europeia
- Regulamento (CE) n.º 510/2006 de 20 Março de 2006. Jornal Oficial da União Europeia, L 31/12 de 31 de Março de 2006. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas
- Regulamento n.º 834 de 28 de Junho de 2007. Jornal Oficial da União Europeia, 20 de Julho de 2007. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas
- Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, L 139 de 30 de Abril de 2004. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas
- Regulamento (CE) n.º 853/2004 de 29 de Abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia, L 139 de 30 de Abril de 2004. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas
- Rottmann, R.W., Francis-Floyd, R. & Durborow, R. (1992). *The Role of Stress in Fish Disease*. Texas: Southern Regional Agricultural Center and the Texas Aquaculture Extension Service
- Santinha, P. J. (1998). Dourada (*Sparus Aurata*). In Henriques M. A. R. (ed.) *Manual de Aquacultura ostra, amêijoas, camarão, truta, salmão, tilápia, enguia, dourada, robalo, pregado*. (pp.165-176) Porto: Marca Artes Gráficas



- Scarfe, A.D., Lee, C.S. & O'Bryen, P.S. (2006). Aquaculture Biosecurity- Prevention, control and eradication of aquatic animal disease Oxford: Blackwell Publishing
- Shepherd, J. (2000). Sistemas de acuicultura. In Brown, L. (ed.). Acuicultura para veterinarios, Producción y Clínica de Peces (pp.45-58) Zaragoza: Acribia S.A.
- Tang, Y.A. (1979). Planning, design and construction of a coastal milkfish farm. Advances in Aquaculture; FAO technical Conference on Aquaculture, Kyoto, 1976. (pp 104-117)
- Tisdell, C. (2003). Economics and Marketing. In Lucas J. S., & Southgate P.C. (Ed). Aquaculture Farming Aquatic Animals and Plants (pp.337-252) Oxford: Blackwell Publishing
- Universidade de Sterling (2004). Study of the market for Aquaculture produced sea bass and sea bream species. In Report to the European Commission DG Fisheries, April, Sterling





9. Anexos



A. Balanço, Demonstração de Resultados e Demonstração de Resultados por Funções do Projecto

A demonstração de resultados é um documento contabilístico que fornece um resumo financeiro dos resultados das operações financeiras da empresa durante um determinado período específico, o qual pretende retratar os proveitos e custos desse mesmo período de exercício. Em suma, trata-se de um mapa financeiro que permite a avaliação do desempenho da empresa no ano e face ao ano anterior. Ao somatório da facturação do período, isto é, ao valor total das vendas do período, e de outros eventuais proveitos, relativos ao mesmo período, subtraem-se todos os custos imputáveis ao mesmo período. Assim, o saldo final desta aritmética contabilística é o resultado líquido do exercício, no caso de se terem também deduzido os custos com os impostos. Na demonstração de resultados, os elementos são descritos pela sua natureza, enquanto que na demonstração de resultados por funções, as verbas são agrupadas segundo as funções a que respeitam.

O balanço constitui um quadro de representação do património da empresa (conjunto de valores utilizados pela unidade económica no exercício da sua actividade) num determinado momento. Como o património é um conjunto de valores heterogéneo, existe a necessidade de os agrupar em conjuntos homogéneos (equipamentos, dívidas de terceiros, dívidas a terceiros, valores em caixa, depósitos bancários, mercadorias).

Além da perspectiva jurídica do balanço, representação de um conjunto de bens e direitos, por um lado e de um conjunto de obrigações, por outro, o balanço também pode ser analisado numa perspectiva mais financeira: um conjunto de aplicações de capital (ou investimentos) e um conjunto de fontes de financiamento. De facto, os activos, onde se incluem os bens e direitos detidos pela empresa não são mais do que diferentes aplicações com vista ao desenvolvimento da sua actividade. Por outro lado, os passivos, que incluem as obrigações (ou dívidas) e os capitais próprios, e entre outros, o capital social e os resultados presentes e passados da empresa, podem ser considerados como as fontes de financiamento das aplicações efectuadas.



Peixinho do Sado

Demonstrações de Resultados

(Unidade: Euros)

	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		
Custos e Perdas																					
Custo das Existências Vendidas e Consumidas																					
Mercadorias																					
Produtos	431.742,00	431.742,00	444.694,26	444.694,26	458.035,09	458.035,09	471.776,14	471.776,14	485.929,42	485.929,42	500.507,31	500.507,31	515.522,53	515.522,53	530.988,20	530.988,20	546.917,85	546.917,85	563.325,38	563.325,38	
Fornecimentos e Serviços Externos		351.800,00	362.335,40	362.335,40	37.322,46	37.322,46	38.442,14	38.442,14	39.595,40	39.595,40	40.793,26	40.793,26	42.006,76	42.006,76	43.266,96	43.266,96	44.564,97	44.564,97	45.901,92	45.901,92	
Custos com o Pessoal																					
Remunerações	63.000,00	63.000,00	64.890,00	64.890,00	66.836,70	66.836,70	68.841,80	68.841,80	70.907,06	70.907,06	73.034,27	73.034,27	75.225,29	75.225,29	77.482,05	77.482,05	79.806,52	79.806,52	82.200,71	82.200,71	
Encargos sobre Remunerações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Pensões	157.500,00	157.500,00	16.222,50	16.222,50	16.709,18	16.709,18	17.210,45	17.210,45	17.726,76	17.726,76	18.238,57	18.238,57	18.806,32	18.806,32	19.370,51	19.370,51	19.951,63	19.951,63	20.550,18	20.550,18	
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Amortizações do Exercício	0,00	0,00	104.758,00	104.758,00	104.758,00	104.758,00	104.148,00	104.148,00	104.148,00	104.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	92.148,00	
Provisões do Exercício	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Impostos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Outros Custos e Perdas Operacionais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
A	545.672,00	545.672,00	666.800,16	666.800,16	683.661,42	683.661,42	700.418,53	700.418,53	718.306,64	718.306,64	724.731,40	724.731,40	743.708,90	743.708,90	763.255,73	763.255,73	783.388,96	783.388,96	804.126,19	804.126,19	
Perdas em Empresas do Grupo/Associada																					
Juros e custos similares																					
Relativos a empresas do Grupo																					
Outros	77.000,00	77.000,00	18.900,00	18.900,00	14.700,00	14.700,00	4.900,00	4.900,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
C	622.672,00	622.672,00	685.700,16	685.700,16	698.361,42	698.361,42	705.318,53	705.318,53	718.306,64	718.306,64	724.731,40	724.731,40	743.708,90	743.708,90	763.255,73	763.255,73	783.388,96	783.388,96	804.126,19	804.126,19	
Custos e Perdas Extraordinárias																					
E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Imposto s/Reendimento do Exercício	0,00	0,00	86.304,79	86.304,79	90.258,25	90.258,25	96.099,67	96.099,67	100.319,81	100.319,81	108.025,27	108.025,27	111.174,97	111.174,97	116.440,41	116.440,41	120.455,67	120.455,67	125.437,43	125.437,43	
G	622.672,00	622.672,00	772.004,95	772.004,95	788.619,68	788.619,68	801.418,20	801.418,20	818.626,46	818.626,46	832.756,68	832.756,68	854.883,87	854.883,87	879.696,14	879.696,14	903.844,63	903.844,63	929.563,62	929.563,62	
Resultado Líquido do Exercício	0,00	0,00	227.530,81	227.530,81	237.953,58	237.953,58	253.353,68	253.353,68	264.479,51	264.479,51	284.793,90	284.793,90	293.097,65	293.097,65	306.979,25	306.979,25	317.564,95	317.564,95	330.698,67	330.698,67	
	622.672,00	622.672,00	999.535,76	999.535,76	1.026.573,26	1.026.573,26	1.054.771,89	1.054.771,89	1.083.105,97	1.083.105,97	1.117.550,58	1.117.550,58	1.147.981,52	1.147.981,52	1.186.673,39	1.186.673,39	1.221.409,58	1.221.409,58	1.260.262,30	1.260.262,30	



Proveitos e Ganhos	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		
	Vendas	0,00	0,00	901.250,00	928.287,50	956.136,13	984.820,21	1.014.364,82	1.044.795,76	1.076.139,63	1.108.423,82	1.141.676,54									
Mercadorias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Produtos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Prestações de Serviços	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Variação de Produção	622.672,00	622.672,00	901.250,00	928.287,50	956.136,13	984.820,21	1.014.364,82	1.044.795,76	1.076.139,63	1.108.423,82	1.141.676,54										
Trabalhos p/Própria Empresa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Proveitos Suplementares	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Subsídios à Exploração	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Outros Proveitos e Ganhos Operac.	0,00	622.672,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
B	622.672,00	622.672,00	901.250,00	928.287,50	956.136,13	984.820,21	1.014.364,82	1.044.795,76	1.076.139,63	1.108.423,82	1.141.676,54										
Ganhos em Empresas do Grupo/Associa																					
Rend. Participações de Capital																					
Rend. De Tit. Neg. e de outras Apl. Financeiras																					
Relativos a empresas do Grupo																					
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Outros Juros e Proveitos Similares																					
Relativos a empresas do Grupo																					
Outros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
D	622.672,00	622.672,00	901.250,00	928.287,50	956.136,13	984.820,21	1.014.364,82	1.044.795,76	1.076.139,63	1.108.423,82	1.141.676,54										
Proveitos e Ganhos Extraordinários																					
F	622.672,00	622.672,00	999.535,76	1.026.573,26	1.054.771,89	1.083.105,97	1.117.550,58	1.147.991,52	1.186.675,39	1.221.409,58	1.260.263,30										

Resumo	Exercícios									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Resultados Operacionais (B)-(A)	77.000,00	234.449,84	244.626,08	255.171,60	266.513,57	289.633,41	301.086,85	312.883,90	325.034,86	337.550,34
Resultados Financeiros (D)-(B)-(C-A)	(77.000,00)	(18.900,00)	(14.700,00)	(4.550,00)	0,00	4.900,00	4.900,00	12.250,00	14.700,00	20.300,00
Resultados Correntes (D)-(C)	0,00	215.549,84	229.926,08	251.167,60	266.513,57	294.533,41	305.986,85	325.133,90	339.734,86	357.850,34
Resultados antes de impostos (F)-(E)	0,00	313.835,60	328.211,84	349.453,36	364.799,33	392.819,17	404.272,61	423.419,66	438.020,62	456.136,10
Resultado Líquido do Exercício (F)-(G)	0,00	227.530,81	237.953,58	253.353,68	264.479,51	284.793,90	293.097,65	306.972,25	317.564,95	330.698,67



Balances

Peixinho do Sado

ACTIVO	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018				
	Amort.e Provisões	Activo Liquido																					
	Imobilizado:																						
Imobilizações incorpóras																							
Despesa de Iniciação	.00	10.000,00	3.333,00	6.667,00	10.000,00	3.334,00	10.000,00	6.666,00	3.334,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	.00	
Despesa de Investig. e Desenvol.	.00	50.000,00	16.665,00	33.335,00	50.000,00	16.670,00	50.000,00	33.330,00	16.670,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	50.000,00	.00
Propriedade Industrial e Outr. Dir.																							
Outras Imobilizações incorpóras																							
Imobilizações em Curso																							
Adiant.pt/Conta Imob. Incorpóras	.00	60.000,00	19.998,00	40.002,00	60.000,00	20.004,00	60.000,00	39.996,00	20.004,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	.00
Total																							
Imobilizações Corpóras																							
Terrens e Recursos Naturais	.00	1.000.000,00	50.000,00	950.000,00	1.000.000,00	900.000,00	1.000.000,00	100.000,00	900.000,00	1.000.000,00	800.000,00	1.000.000,00	250.000,00	750.000,00	1.000.000,00	650.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	400.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	550.000,00
Edifícios e Outras Construçōes	.00	10.000,00	1.000,00	9.000,00	10.000,00	8.000,00	2.000,00	2.000,00	8.000,00	10.000,00	6.000,00	10.000,00	5.000,00	5.000,00	10.000,00	3.000,00	10.000,00	10.000,00	8.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	1.000,00
Equipamento Móvel	.00	211.500,00	211.500,00	190.350,00	190.350,00	169.200,00	43.300,00	43.300,00	169.200,00	211.500,00	126.900,00	211.500,00	105.750,00	105.750,00	211.500,00	140.050,00	211.500,00	211.500,00	169.200,00	211.500,00	211.500,00	211.500,00	211.500,00
Equipamento de Transportes	.00	50.000,00	60.000,00	40.000,00	40.000,00	36.000,00	24.000,00	24.000,00	36.000,00	60.000,00	12.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	60.000,00	.00
Ferrovias e Veículos	.00	1.830,00	1.830,00	1.220,00	1.220,00	6.000	1.220,00	1.220,00	6.000	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	1.830,00	.00
Equipamento Administrativo	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Taxas e Vedaçōes	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Outras Imobilizações Corpóras	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Imobilizações em Curso																							
Adiant.pt/Conta Imob. Corpóras	.00	1.273.330,00	84.760,00	1.188.570,00	1.283.330,00	1.113.000,00	169.520,00	1.113.000,00	1.283.330,00	1.283.330,00	944.900,00	1.283.330,00	422.580,00	860.750,00	1.283.330,00	694.430,00	1.283.330,00	1.283.330,00	639.030,00	1.283.330,00	1.283.330,00	1.283.330,00	572.150,00
Total																							
Investimentos Financeiros																							
Partes de Capital em empresa do grupo																							
Empreendimentos Financeiros																							
Partes de Capital em empresa associada																							
Empreendimentos em empresa associada																							
Títulos e Outras Aplicações Financeiras	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Outros Empreendimentos concedidos																							
Imobilizações em Curso																							
Adiant.pt/Conta Invest. Financ.	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
Total																							



CAPITAL PRÓPRIO E PASSIVO										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Capital Próprio										
Capital	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Acções (quotas) Próprias - Valor Nominal										
Acções (quotas) Próprias - Descontos e Prémios										
Prestações Suplementares										
Prémios de Emissão de Acções										
Ajust. Partes Cap. em Filiais e Ass										
Reservas de Reavaliação										
Reservas										
Reservas Legais	,00	,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Reservas Estatutárias										
Reservas Contratuais										
Outras Reservas										
Resultados Transitados	,00	,00	227.530,81	465.484,39	718.838,07	983.317,59	1.268.111,49	1.561.209,13	1.868.188,38	2.185.753,33
Sub-Total	100.000,00	100.000,00	329.530,81	567.484,39	820.838,07	1.085.317,59	1.370.111,49	1.663.209,13	1.970.188,38	2.287.753,33
Resultado Líquido do Exercício	,00	227.530,81	237.953,58	253.353,68	264.479,51	284.793,90	293.097,65	306.979,25	317.564,95	330.698,67
Dividendos Antecipados										
Sub-Total	100.000,00	327.530,81	567.484,39	820.838,07	1.085.317,59	1.370.111,49	1.663.209,13	1.970.188,38	2.287.753,33	2.618.452,01
Provisões para Riscos e Encargos										
Pensões										
Impostos										
Provisões para Riscos e Encargos	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Total Capital Próprio	100.000,00	327.530,81	567.484,39	820.838,07	1.085.317,59	1.370.111,49	1.663.209,13	1.970.188,38	2.287.753,33	2.618.452,01
Passivo										
Dívidas a Terceiros - Médio e Longo Prazo										
Empréstimos Bancários	1.000.000,00	200.000,00	150.000,00	50.000,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Outros	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Total	1.000.000,00	200.000,00	150.000,00	50.000,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Dívidas a Terceiros - Curto Prazo										
Empréstimos Bancários- C/ Prazo	100.000,00	70.000,00	60.000,00	20.000,00	20.000,00	,00	,00	,00	,00	,00
Emp. Por Obrigações - Não Convertíveis										
Emp. Por Títulos de Participação										
Descobertos Bancários		,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Fornecedores - c/c	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Fornecedores - Fact. Recp. e Conf.										
Fornecedores - Títulos a Pagar										
Fornec. de Imob.- Letras a Pagar	,00		,00		,00		,00		,00	
Empresas do Grupo										
Empresa Associadas										
Restantes Accionistas (Sócios)	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Adiantamentos de Clientes										
Outros Empréstimos Obtidos										
Fornec. de Imob.- c/c	20.000,00									
Estado e Outros Entes Públicos	2.250,00	2.317,50	2.387,03	2.458,64	2.532,39	2.608,37	2.686,62	2.767,22	2.850,23	2.935,74
Outros Credores	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Total	122.250,00	72.317,50	62.387,03	22.458,64	22.532,39	2.608,37	2.686,62	2.767,22	2.850,23	2.935,74
Acréscimos e Diferimentos										
Antecipações Passivas (subsídios)	982.857,60	982.857,60	899.051,20	899.051,20	815.732,80	815.732,80	732.414,40	732.414,40	658.696,00	658.696,00
Estimativas de Custo	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Total	982.857,60	982.857,60	899.051,20	899.051,20	815.732,80	815.732,80	732.414,40	732.414,40	658.696,00	658.696,00
Total do Passivo	2.105.107,60	1.255.175,10	1.111.438,23	971.509,84	838.265,19	818.341,17	735.101,02	735.181,62	661.546,23	661.631,74
Total Capital Próprio e do Passivo	2.205.107,60	1.582.705,91	1.678.922,62	1.792.347,91	1.923.582,78	2.188.452,65	2.398.310,15	2.705.370,00	2.949.299,56	3.280.083,75



Peixinho do Sado

(Unidade: Euros)

Demonstrações de Resultados por Funções		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Vendas e prestações de serviços		0,00	901.250,00	928.287,50	956.136,13	984.820,21	1.014.364,82	1.044.795,76	1.076.139,63	1.108.423,82	1.141.676,54
Custo das vendas e prestações de serviços		431.742,00	444.694,26	458.035,09	471.776,14	485.929,42	500.507,31	515.522,53	530.988,20	546.917,85	563.325,38
Resultados Brutos		(431.742,00)	456.555,74	470.252,41	484.359,98	498.890,78	513.857,51	529.273,23	545.151,43	561.505,97	578.351,15
Outros proveitos operacionais		622.672,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Custos de distribuição											
Custos administrativos		113.930,00	222.105,90	225.626,34	228.642,39	232.377,22	224.224,10	228.186,38	232.267,53	236.471,12	240.800,81
Resultados Operacionais		77.000,00	234.449,84	244.626,08	255.717,60	266.513,57	289.633,41	301.086,85	312.883,90	325.034,86	337.550,34
Rendimentos de participação de capital											
Ganhos relativos a empresas interligadas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perdas relativas a empresas interligadas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resultados de Part. De Capital		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Custo Líquido do Financiamento											
Ganhos Financeiros		0,00	0,00	0,00	350,00	0,00	4.900,00	4.900,00	12.250,00	14.700,00	20.300,00
Perdas Financeiras		77.000,00	18.900,00	14.700,00	4.900,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Custo Líquido do Financiamento		(77.000,00)	(18.900,00)	(14.700,00)	(4.550,00)	0,00	4.900,00	4.900,00	12.250,00	14.700,00	20.300,00
Resultados Correntes		0,00	215.549,84	229.926,08	251.167,60	266.513,57	294.533,41	305.986,85	325.133,90	339.734,86	357.850,34
Imposto sobre os resultados correntes		0,00	86.304,79	90.258,25	96.099,67	100.319,81	108.025,27	111.174,97	116.440,41	120.455,67	125.437,43
Resultados Correntes após impostos		0,00	129.245,05	139.667,82	155.067,92	166.193,75	186.508,14	194.811,89	208.693,49	219.279,19	232.412,91
Proveitos e ganhos extraordinários		0,00	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76
Custos e perdas extraordinários		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resultados Extraordinários		0,00	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76	98.285,76
Imposto sobre os resultados extraordinários											
Resultado líquido do exercício		0,00	227.530,81	237.953,58	253.353,68	264.479,51	284.793,90	293.097,65	306.979,25	317.564,95	330.698,67



B. Instrução do Pedido de Autorização para Instalação de um Estabelecimento de Culturas Marinhas ou Conexo

1 - O pedido de autorização para a instalação de estabelecimentos de culturas marinhas e conexos é dirigido ao Director-Geral das Pescas e Aquicultura.

2 -Do pedido de autorização deve constar:

a) A identificação e domicílio do requerente, com indicação do seu número fiscal de contribuinte ou número de pessoa colectiva; b) A localização, confrontações do estabelecimento e sua denominação, com indicação do local, freguesia, concelho e distrito.

3 - O pedido é acompanhado dos seguintes elementos:

a) Fotocópia do Bilhete de Identidade do requerente ou, tratando-se de pessoa colectiva, certidão do registo comercial;

b) Licença de utilização de recursos hídricos, emitida pela respectiva entidade administrante, nos termos dos Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e Portaria 1450/2007, de 12 de Novembro;

c) Título de propriedade do terreno em que se pretende instalar o estabelecimento, quando aquele for de propriedade privada ou, não sendo o requerente o seu proprietário, título que lhe confere o direito à sua utilização para os fins requeridos;

d) Memória descritiva e justificativa do processo produtivo;

e) Planta com a indicação do local onde se pretende instalar o estabelecimento, à escala de 1:25 000 ou aproximada;

f) Planta do estabelecimento, em escala não inferior a 1:5000, com vértices da poligonal de determinação do perímetro do estabelecimento numerados e assinalados, com quadrícula de coordenadas;

g) Desenhos das infra-estruturas em escala não inferior a 1:200, indicando, nomeadamente, armazéns, depósitos, circuitos exteriores, lavabos, balneários, instalações sanitárias, instalações de primeiros socorros, recipiente de detritos;

h) Mapa das coordenadas rectangulares dos vértices da poligonal da determinação do perímetro do estabelecimento, referidas ao sistema de origem no Ponto Central (Melriça), devendo aqueles vértices ser assinalados na planta referida na alínea g), ou das coordenadas geográficas no caso de estabelecimentos localizados no mar;

i) Planta e desenhos dos pormenores das infra-estruturas, à escala de 1:50 ou de 1:100;

j) Projecto de assinalamento marítimo, a elaborar de acordo com o tipo de estabelecimento.

4 - A licença referida na alínea b) do número anterior pode ser substituída, até à apresentação do processo a despacho de autorização, por parecer favorável relativamente à viabilidade da utilização do domínio hídrico, emitido pela respectiva entidade administrante.

5 - O título de propriedade a que se refere a alínea c) do n.º 3 pode ser transitoriamente substituído por contrato-promessa de compra e venda do local em que se pretende instalar



o estabelecimento, devendo contudo a respectiva escritura pública encontrar-se outorgada aquando da remessa do processo para efeitos de despacho de autorização.

6 -Da memória descritiva referida na alínea d) do n.º 3 deve constar:

- a) Descrição detalhada da actividade a desenvolver, dos equipamentos e materiais a utilizar, com indicação das instalações que se pretendem construir, características dos trabalhos a efectuar e dos acabamentos interiores;
- b) Descrição do processo produtivo;
- c) Indicação do sistema de cultura, do regime de exploração com indicação das espécies a produzir e origem dos juvenis para repovoamento;
- d) Indicação de produtos biológicos, químicos e fármacos a utilizar;
- e) Descrição das instalações para o abastecimento e a armazenagem de água para consumo humano e de água para suporte da vida aquícola, na acepção do Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 05 de Setembro, bem como dos volumes de água a utilizar;
- f) Indicação e descrição do número de trabalhadores, do número de lavabos, balneários, instalações sanitárias e vestiários;
- g) Indicação da capacidade de produção;
- h) Indicação do circuito e condições de funcionamento do sistema hidráulico das áreas de produção;
- i) Indicação do sistema de remoção e eliminação de resíduos sólidos.

No caso dos centros de depuração e de expedição de moluscos bivalves vivos, a memória descritiva deve ainda observar as exigências constantes dos Regulamentos 852/2004 e 853/2004, ambos de 29 de Abril.



C. Exemplo de Certificação de um Produto de Aquacultura

9.6.2007

PT

Jornal Oficial da União Europeia

C 128/19

Publicação de um pedido de registo em conformidade com o n.º 2 do artigo 6.º do Regulamento (CE) n.º 510/2006 do Conselho relativo à protecção das indicações geográficas e denominações de origem dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios

(2007/C 128/08)

A presente publicação confere um direito de oposição ao pedido nos termos do artigo 7.º do Regulamento (CE) n.º 510/2006 do Conselho ⁽¹⁾. As declarações de oposição devem dar entrada na Comissão no prazo de seis meses a contar da data da presente publicação.

FICHA-RESUMO

REGULAMENTO (CE) N.º 510/2006 DO CONSELHO

«TINCA GOBBA DORATA DEL PIANALTO DI POIRINO»

N.º CE: IT/PDO/005/0357/03.08.2004

DOP (X) IGP ()

A presente ficha-resumo expõe os principais elementos do caderno de especificações, para efeitos de informação.

1. Serviço competente do Estado-Membro:

Nome: Ministero delle Politiche agricole e forestali
Endereço: Via XX Settembre, 20
I-00187 Roma
Telefone: (39) 06 481 99 68
Fax: (39) 06 42 01 31 26
E-mail: qpa3@politicheagricole.it

2. Agrupamento:

Nome: Associazione produttori della tinca gobba dorata del pianalto di Poirino
Endereço: Via Cesare Rossi, 5
I-0046 Poirino (TO)
Telefone: (39) 011 945 01 14
Fax: (39) 011 945 02 35
E-mail: —
Composição: Produtores/transformadores (X) Outra ()

3. Tipo de produto:

Classe 1.7: Peixes, moluscos e crustáceos frescos e produtos à base de peixes, moluscos ou crustáceos frescos

4. Caderno de especificações:

[resumo dos requisitos previstos no n.º 2 do artigo 4.º do Regulamento (CE) n.º 510/2006]

4.1 Nome: «Tinca Gobba Dorata del Pianalto di Poirino»

⁽¹⁾ JO L 93 de 31.3.2006, p. 12.



D. Elementos Necessários à Instrução do Pedido de Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água

I – IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Nome/Denominação social _____,
 identificação fiscal n.º _____, bilhete de identidade n.º _____, emitido em __/__/____,
 pelo arquivo de identificação de _____, com residência/sede em _____
 _____, código postal _____-____-_____
 na localidade de _____, freguesia de _____,
 concelho de _____, telefone _____, telemóvel _____,
 fax _____, e-mail _____, na qualidade de: proprietário
 arrendatário outro _____ do prédio: urbano rústico misto, denominado
 _____, no concelho de _____, freguesia de _____,
 descrito sob o n.º _____ da Conservatória do Registo Predial de _____ e inscrito na matriz no artigo _____.

II – LOCALIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO

Local _____ Freguesia _____ Concelho _____
 Carta militar n.º: _____ (1:25 000) Coordenadas Hayford-Gauss militares (metros): M = _____ P= _____
 rio ribeira/ribeiro barranco albufeira lagoa Margem: esquerda direita
 águas costeiras margem plano de água
 Denominação _____
 Bacia hidrográfica _____ Sub-bacia _____
 Sistema aquífero _____

III – CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO

Área total de implantação da captação _____ m² dos quais _____ m² integram o domínio público

1- FINALIDADE

Captação de água para: consumo humano rega actividade industrial
 actividade de recreio ou de lazer outra (especificar) _____

Tipo: superficial subterrânea

Captação: principal reforço reserva substituição da captação _____

Uso: particular colectivo

Captação superficial

Tipo: jangada torre drenos em curso de água outro (especificar) _____

Cota(s) ou profundidade(s) das tomadas de água (m) _____

Captação subterrânea

Tipo: furo vertical poço furo horizontal mina galeria outro (especificar) _____

Método de perfuração: rotopercussão percussão rotary com circulação inversa
 rotary com circulação directa outro (especificar) _____

Perfuração: profundidade máxima (furos verticais e poços) _____ (m) diâmetro máximo _____ (mm)

comprimento (minas, furos horizontais e galerias) _____ (m)

Profundidade do sistema de extracção (m) _____ Cimentação anular até à profundidade de _____ (m)

N.º ralos _____ Localização dos ralos (m) _____

Revestimento: tipo _____ diâmetro da coluna _____ (mm)



Empresa executora da pesquisa:

Identificação _____ Licença n.º _____

2- REGIME DE EXPLORAÇÃO

Caudal máximo instantâneo (l/s) _____ Volume médio anual (m³) _____

Mês de maior consumo _____ Volume máximo mensal para o mês de maior consumo (m³) _____

N.º horas/dia em extracção _____ N.º dias/mês em extracção _____ N.º meses/ano _____

Equipamento de extracção instalado:

Tipo: combustíveis fósseis eléctrico Potência (CV) _____

Mecanismo de medida de caudal/ volume: sim não Se sim, especificar _____

IV – ELEMENTOS A ANEXAR:

1. Cópia do Bilhete de Identidade.
2. Cópia do Cartão de Contribuinte.
3. Título de propriedade dos terrenos ou, não sendo o proprietário, documento que confere o direito à sua utilização. Quando este documento não consubstancie um contrato de arrendamento, deverá o requerente juntar declaração do proprietário do terreno, bem como cópia do título de propriedade. *No caso de águas subterrâneas ficam dispensados de entregar nas situações em que tenha sido emitida licença de pesquisa.*
4. Declaração da entidade gestora respectiva da impossibilidade de integração na rede pública de água, quando a utilização prevista é o consumo humano. *No caso de águas subterrâneas ficam dispensados de entregar nas situações em que tenha sido emitida licença de pesquisa.*
5. Inventário das captações existentes na propriedade, nos casos de legalização da captação ou quando seja necessário proceder à actualização da informação fornecida na fase de pesquisa (águas subterrâneas), de acordo com a seguinte estrutura:

Tipo de captação	N.º de autorização licença/ concessão	Utilização da água extraída	Volume médio anual extraído (m ³)	Volume máximo mensal extraído (m ³)	N.º de horas médio em extracção

6. Projecto que inclua nomeadamente a seguinte informação (em triplicado):
 - planta de enquadramento à escala 1:25 000 com a localização da pretensão (se a captação de destinar à rega ou ao abeberamento animal apresentar também a localização da utilização);
 - planta de localização à escala adequada (por exemplo 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000), sempre que possível em formato digital;
 - plantas e cortes à escala adequada, na situação existente e na situação proposta sempre que ocorra alteração da topografia, com a implantação do projecto relativamente a linhas de água, albufeiras (nível de pleno armazenamento) sempre que haja alteração de topografia da margem;
 - regime de exploração previsto, incluindo os elementos previstos na tabela seguinte:

Meses	N.º máximo de dias/ mês	N.º máximo de horas/ mês	Volume máximo mensal extraído (m ³)
Janeiro			
Fevereiro			
Março			
Abril			
Mai			
Junho			
Julho			
Agosto			
Setembro			
Outubro			
Novembro			
Dezembro			

- relatório de pesquisa de água subterrânea (se aplicável);
 - resultados de análises físico-químicas e bacteriológicas à água extraída (se aplicável);
 - descrição do tipo de tratamento a implementar, quando a utilização prevista é o consumo humano;
7. De acordo com a finalidade pretendida indicar ainda:

CONSUMO HUMANO



Número de pessoas a abastecer _____ Número de habitações a abastecer _____

Destino final das águas residuais: sistema individual ligação à rede pública outro (especificar)

Quando o destino final é um sistema individual, indicar qual a distância à captação _____
(m)

REGA

Área total do prédio (ha): _____

Área a regar: à data do pedido _____ (ha) no horizonte de projecto _____ (ha)

Especificação das culturas _____

Tipo de rega utilizado _____

Outras origens de água para rega: águas residuais tratadas águas de escorrência de rega
 outra (especificar) _____

Existe reutilização da água? sim não

Se sim, indicar: volume (m³) _____ finalidade _____

Em casos de áreas de rega superiores a 20 ha, é ainda necessário incluir uma descrição das características agronómicas do aproveitamento, do sistema de fertilização e controlo de infestantes a adoptar, do cálculo da dotação de rega mensal, bem como do grau de eficiência de utilização da água.

ACTIVIDADE INDUSTRIAL

Actividade industrial (Tipo e CAE) _____

Descrição sumária do processo produtivo e das matérias-primas utilizadas: _____

Localização do ponto de descarga, denominação do meio receptor e características das águas residuais _____

Caudal descarregado mensalmente (m³) _____

Existe reutilização da água? sim não

Se sim, indicar: volume (m³) _____ finalidade _____

Outras origens de água _____

ACTIVIDADE RECREATIVA OU DE LAZER

Finalidade ou uso _____

Existe contacto directo com a água? sim não

Em caso afirmativo, apresentar a caracterização físico-química da água bem como do tipo de tratamento adoptado.

Localização do ponto de descarga, denominação do meio receptor e características das águas residuais _____

Outras origens de água _____

OUTROS

Abeberamento animal

N.º de animais por espécie: à data do pedido _____ no horizonte de projecto _____

Distância dos bebedouros à linha de água _____ (m)

outro (especificar) _____

_____, _____ de _____ de 20____

(Assinatura)



E. Requerimento para Autorização de um Estabelecimento de Culturas Marinhas

EXMº SENHOR
DIRECTOR-GERAL DAS PESCAS E AQUICULTURA

(Nome/Denominação Social)
residente/sede.....
Código Postal.....; telefone.....fax.....; e-mail.....
Freguesia.....Concelho.....;
Distrito.....Número Fiscal de Contribuinte....., vem solicitar,
ao abrigo do n.º 1 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de Julho, na redacção dada pelo Decreto-Lei nº 383/98, de 27 de Novembro, conjugado com o disposto no Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de Setembro, que lhe seja concedida autorização para a instalação de um estabelecimento de culturas marinhas, na modalidade de estabelecimento....., para a cultura de....., com a área de.....m2, a denominar por....., a localizar em....., Freguesia de....., Concelho de....., Distrito.....jurisdição marítima da Capitania do Porto de.....
Em conformidade, com o n.º 3 do artigo 10º do referido Decreto Regulamentar, juntam-se os seguintes documentos (a) :

Pede Deferimento

....., de..... de 20.....

(Assinatura)



F. Requerimento para Obter a Licença de Exploração de um Estabelecimento de Culturas Marinhas

EXM^o SENHOR
DIRECTOR GERAL DAS PESCAS E AQUICULTURA

(Nome/denominação social)
Residente/sede.....
Código Postal.....; telefone.....;fax.....;
e-mail.....;
Freguesia.....; Concelho.....; Distrito.....
Número Fiscal de Contribuinte....., vem solicitar, ao abrigo do n.º 1
do artigo 24º do Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de Setembro, que lhe
seja concedida a licença de exploração ao estabelecimento de culturas marinhas
denominado..... autorizado por Despacho
de.....do Director-Geral das Pescas e Aquicultura.

Pede Deferimento

....., de..... de 20.....

(Assinatura)