

CASO PEDAGÓGICO AQUITRENDS: INOVAÇÃO NO SECTOR DA AQUACULTURA

André César Simões Catalão

Projeto submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre
em Gestão de Serviços e da Tecnologia

Orientador(a):

Prof.^a Doutora Isabel de Seixas Patrício Duarte de Almeida, Prof.^a Auxiliar Convidada,
ISCTE Business School, Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

Coorientador:

Prof. Doutor João Manuel Vilas Boas da Silva, Prof. Auxiliar, ISCTE Business School,
Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

setembro 2018

Agradecimentos

É com um enorme agrado e satisfação que termino este caso pedagógico.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Prof^a Doutora Isabel de Almeida pelo seu empenho, dedicação, entusiasmo e total disponibilidade ao longo destes meses de acompanhamento. Considero que a partilha do seu conhecimento especializado foi imprescindível para a realização deste trabalho. A sua orientação contribuiu, ainda, para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao Prof. Doutor João Vilas-Boas o meu muito obrigado pelo interesse e encorajamento na realização desta tese. Através dos seus conhecimentos transmitidos foi-me possível compreender que para a criação de uma empresa, um gestor deve conhecer detalhadamente toda a vertente das operações do negócio para que este seja bem-sucedido.

Agradecer também à Prof^a Dr^a Teresa Vieira pela colaboração em várias áreas cruciais deste estudo de caso.

Um muito obrigado ao meu amigo Pedro Rainho (Eng^o Químico, IST) pelo apoio prestado em alguns tópicos fundamentais relacionados com dimensionamento e otimização de equipamentos.

Um agradecimento especial aos meus pais pelo apoio incondicional ao longo do meu percurso académico, que me permitiram alcançar todos os objetivos a que me propus.

Por fim, gostaria de agradecer à minha namorada por estar sempre a meu lado.

Esta tese é dedicada à minha avó Maria Alice, à qual agradeço todo o amor e carinho.

Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	ix
Abstract.....	xi
1. Caso.....	12
1.1. Apresentação do problema.....	12
1.2. Dados de mercado.....	13
1.3. Caracterização da empresa – Aquitrends.....	21
1.3.1. A Aquitrends.....	21
1.3.2. Principais processos de negócio.....	22
1.3.3. Estrutura Organizacional.....	25
1.3.4. Desenvolvimento Empresarial.....	28
1.3.5. Localização do estabelecimento.....	30
1.3.5.1. S. Miguel (Açores).....	30
1.3.5.2. Setúbal.....	32
1.3.6. O Plano financeiro.....	33
1.4. Questões.....	39
2. Nota Pedagógica.....	41
2.1. Público-alvo do caso.....	41
2.2. Objetivos Pedagógicos.....	41
2.3. Revisão da Literatura.....	42
2.3.1. História da aquacultura.....	42
2.3.2. Sistemas de Produção em aquacultura.....	43
2.3.3. Sustentabilidade da aquacultura.....	47
2.3.4. Espécies criadas em aquacultura a nível mundial.....	49
2.3.5. Aquacultura de Choco “ <i>Sepia officinalis</i> ”.....	50
2.3.5.1. Em que consiste.....	50
2.3.6. Aspetos Bio-fisiológicos do choco “ <i>Sepia officinalis</i> ”.....	52
2.3.6.1. Reprodução e desenvolvimento.....	52
2.3.7. Empreendedorismo.....	53
2.3.8. Processo de inovação nas organizações.....	55
2.3.9. Gestão de risco no sector da aquacultura.....	57
2.4. Metodologia.....	58

2.5.	Ferramentas de análise.....	60
2.6.	Plano de Animação.....	61
2.7.	Questões de animação a colocar aos alunos	63
2.8.	Resolução do Caso.....	64
2.9.	Slides de Resolução	78
3.	Ilações a retirar do presente caso para a Gestão.....	92
	Referências Bibliográficas.....	94

Índice de Figuras

Figura 1. Consumo <i>per capita</i> em alguns países da Europa e do Mundo	14
Figura 2. Taxas médias de crescimento anual de produção de pesca e aquacultura, 1960 – 2009	15
Figura 3. Valor directo da produção aquícola da UE (2012).....	16
Figura 4. Produção de aquacultura por tipo de água e regime (2014).....	18
Figura 5. Produção de aquacultura	19
Figura 6. Tendências de captura de grupos de espécies de cefalópode.....	20
Figura 7. Diagrama IDEF0 da Aquitrends.....	24
Figura 8. <i>Make to order</i> : MTO	25
Figura 9. Organograma da Aquitrends	26
Figura 10. Processo de gestão estratégico	27
Figura 11. Possível localização do estabelecimento da Aquitrends em S. Miguel (área do terreno: 1,4 ha).....	31
Figura 12. Possível localização do estabelecimento da Aquitrends em Setúbal (área do terreno: 2,6 ha).....	32
Figura 13. Diagrama conceptual de uma aquacultura multitrófica integrada (IMTA)...	45
Figura 14. Análise SWOT para o sistema de produção <i>onshore</i>	69
Figura 15. Análise SWOT para o sistema de produção <i>offshore</i>	70
Figura 16. Análise de sensibilidade aos CMVMC	74

Índice de Tabelas

Tabela 1. Resultados resumidos no cenário de referência (milhares de toneladas)	19
Tabela 2. Classificação de fatores - S. Miguel	31
Tabela 3. Classificação de fatores - Setúbal	33
Tabela 4. Mapa de Investimentos Aquitrends (IVA não incluído).....	34
Tabela 5. Taxas de depreciações e amortizações	35
Tabela 6. Mapa de Financiamento da Aquitrends (IVA não incluído)	36
Tabela 7. Mapa de CMVMC da Aquitrends (IVA não incluído).....	37
Tabela 8. Mapa de FSE da Aquitrends (IVA não incluído)	37
Tabela 9. Mapa de Gastos com Pessoal da Aquitrends	38
Tabela 10. Pressupostos gerais	38
Tabela 11. Critérios para a pesquisa bibliográfica	59
Tabela 12. Plano de Animação do Caso Pedagógico da Aquitrends.....	62
Tabela 13. Cálculo da localização do estabelecimento da Aquitrends.....	71
Tabela 14. Custos Operacionais da Aquitrends.....	73
Tabela 15. Análise PESTEL da Aquitrends	76

Índice de Equações

Equação 1. Cálculo da taxa de alimentação do choco “ <i>Sepia officinalis</i> ”	22
Equação 2. Cálculo do Lucro Operacional.....	72
Equação 3. Cálculo do fornecimento e serviços externos variáveis unitários (FSE _{v,u})..	72
Equação 4. Cálculo dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas unitários (CMVMC _u).....	73
Equação 5. Cálculo dos custos fixos (C _f)	73

Índice de Anexos

Anexo 1. Comércio Internacional dos produtos da pesca ou relacionados com esta atividade.....	104
Anexo 2. Produção mundial de aquacultura por região. (a) Aquacultura por quantidade em 2008 (excluindo as plantas aquáticas). (b) Aquacultura por valor 2008 (excluindo as plantas aquáticas).....	105
Anexo 3. Diferentes ambientes de aquacultura e o seu contributo no total da produção aquícola global em 2013.....	106
Anexo 4. Contribuição relativa da aquacultura e pesca de captura para o consumo humano de pescado.....	107
Anexo 5. Estabelecimentos de aquacultura em Portugal (2014).....	108
Anexo 6. Captura global de produção de pesca e aquacultura em 2025	109
Anexo 7. Distribuição regional da produção aquícola em 2014 (Unidade: toneladas)	110
Anexo 8. Planta da Unidade da Engorda da Aquitrends	111
Anexo 9. Cálculo do peso do choco no final do processo de engorda	112
Anexo 10. Cálculo do número de tanques a serem instalados e a área total do terreno ocupado.....	114
Anexo 11. Estatísticas Diárias	117
Anexo 12. Tipos de produção em aquacultura	119
Anexo 13. Guião da entrevista com a Professora de Biologia Marinha.....	120
Anexo 14. Questionário a cadeias de supermercado	121
Anexo 15. Mapas do Modelo Económico-Financeiro da Aquitrends	122

Abreviaturas e Siglas

AIA - Avaliação de Impacte Ambiental

CCMAR - Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve

CMVMC - Custos das Mercadorias Vendidas e Matérias Consumidas

DIN - Nutrientes inorgânicos dissolvidos

F&PF - Excrementos e pseudo-excrementos de organismos

FSE - Fornecimento e Serviços Externos

GRI - *Global Reporting Initiative*

IMTA - *Integrated multi-trophic aquaculture*

INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

IRC - Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas

IRS - Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares

IVA - Imposto sobre o Valor Acrescentado

MTO - *Make to Order*

PESTEL - *Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal*

POM - Matéria orgânica em partículas

PVC - Policloreto de vinilo

RAS - *Recirculating Aquaculture Systems*

RNES - Reserva Natural do Estuário do Sado

SCTN - Sistema Científico e Tecnológico Nacional

SWOT - *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*

UE - União Europeia

VAL - Valor Atualizado Líquido

Resumo

A aquacultura é uma atividade económica que consiste na criação de espécies marinhas em cativeiro, para consumo. Este mercado tem crescido muito a nível mundial por ter cada vez mais, um papel importante no fornecimento sustentado de pescado de qualidade para consumo. Portugal, num contexto piscícola, apresenta características bastante interessantes no que respeita à sua localização geográfica, à excelente tradição gastronómica que tem em pratos de peixe, ao seu clima e ao grande potencial que pode apresentar, em termos de novas oportunidades de negócio, nomeadamente a aquacultura.

Apesar de não existirem empresas na Europa que criem choco em cativeiro, têm-se obtido resultados bastante favoráveis na área da investigação, relativamente à produção desta espécie para fins comerciais. Os investigadores do Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve (CCMAR) provaram que é possível ter *stocks* de choco durante todo o ano, permitindo que o preço de venda ao público seja controlado, sem prejudicar os produtores. É neste contexto que surge a oportunidade de se criar uma empresa aquícola direcionada para a engorda do choco (“*Sepia officinalis*”). Essa empresa é a Aquitrends.

Este caso permite a discussão sobre: (i) o que é a aquacultura e (ii) como este sector pode ser considerado sustentável em termos sociais, económicos e ambientais. Permite também saber: (iii) qual o impacto que os efluentes provenientes das atividades deste sector têm sobre o ambiente e (iv) de que forma este problema pode ser mitigado. Este caso dá igualmente a conhecer (v) os diferentes métodos de produção e (vi) os sistemas a adotar em função da escolha da localização (*onshore/inland* ou *offshore*) do estabelecimento aquícola. Por fim, irá ser feita uma análise financeira de viabilidade do negócio.

Palavras-chave: Aquacultura, Sustentabilidade, Empreendedorismo, *Green Management*.

Sistema de Classificação JEL:

- M13: *New Firms and Startup Companies*

- Q01: *Sustainable Development*
- Q22: *Fishery; Aquaculture*
- Q32: *Exhaustible Resources and Economic Development*

Abstract

Aquaculture is an economic activity consisting on the creation of marine species in captivity for consumption. This market has increasingly grown up worldwide, having an important role in the sustained supply of quality fish for human consumption. In a fishery context, Portugal presents very interesting characteristics regarding its geographical location, its excellent gastronomic tradition in fish dishes, its climate and the great potential it can present in terms of new business opportunities, namely the aquaculture.

Although there are no companies in Europe that breed captive cuttlefish, very favorable results have been obtained in the area of research in relation to the production of this species for commercial purposes. For instance, researchers at the Center for Marine Sciences of the University of Algarve (CCMAR) have proved that it is possible to have cuttlefish stocks throughout the year, allowing the retail price to be controlled without harming the producers. It is in this context that the opportunity to create an aquaculture company aimed at the fattening of cuttlefish ("*Sepia officinalis*") has arisen. This company was named Aquitrends.

This case allows a discussion on: (i) what is aquaculture and (ii) how can this sector be considered sustainable in social, economic and environmental terms? It also allows us to know: (iii) what impact have the effluents from the activities of this sector on the environment and (iv) how can this problem be mitigated? This case also shows (v) the different possible production methods and (vi) the systems to be adopted depending on the choice of location (i.e. onshore/inland or offshore) of the aquaculture establishment. A financial feasibility analysis of the business is done.

Key Words: Aquaculture, Sustainability, Entrepreneurship, Green Management.

JEL Classification System:

- M13: *New Firms and Startup Companies*
- Q01: *Sustainable Development*
- Q22: *Fishery; Aquaculture*
- Q32: *Exhaustible Resources and Economic Development*

1. Caso

1.1. Apresentação do problema

Um jovem empresário ambiciona desenvolver um projeto no sector da aquacultura, com a fundação da Aquitrends. A nível pessoal o jovem tem um particular interesse por questões ligadas à economia do mar e à preservação do ecossistema marinho, e vê na aquacultura, um sector promissor que, para além de ter um papel importante no fornecimento de pescado de qualidade aos consumidores, perspectiva apresentar um impacto bastante favorável ao nível económico, social e ambiental.

A espécie “*Sepia officinalis*”, doravante designada por “choco” é historicamente muito apreciada em Portugal e no estrangeiro, dado que apresenta elevadas potencialidades gastronómicas. As características bio-fisiológicas desta espécie são favoráveis à sua produção em cativeiro, sendo que vários especialistas da área (Pabic *et al.*, 2014; Reis *et al.*, 2016; Barord *et al.*, 2010) referem que a aquacultura de choco é claramente um nicho de mercado interessante.

Espera-se que o desenvolvimento de um projeto direcionado para a produção de choco em aquacultura traga benefícios a nível micro, com a promoção de emprego localmente, mas também a nível macro, com a mobilização da economia nacional e internacional para projetos sustentáveis. Para projectos sustentáveis, o facto de as políticas públicas apoiarem potenciais investidores/empreendedores neste sector, constitui um fator acrescido para o interesse do jovem empresário em desenvolver e implementar este projeto no futuro.

A prossecução do projeto da Aquitrends gerou a necessidade de se encontrar respostas a questões relacionadas com o facto de este ser considerado um negócio inovador. Importa, por exemplo, saber de que forma é que a aquacultura pode ser um sector sustentável tanto social, como económica e ambientalmente. Como exemplo de algumas questões que irão ser abordadas neste caso pedagógico citam-se nomeadamente, o tipo de tecnologia a adotar, a localização do estabelecimento aquícola,

o método de produção ideal, a análise financeira do negócio e o impacto dos efluentes provenientes da aquacultura sobre o ambiente.

1.2. Dados de mercado

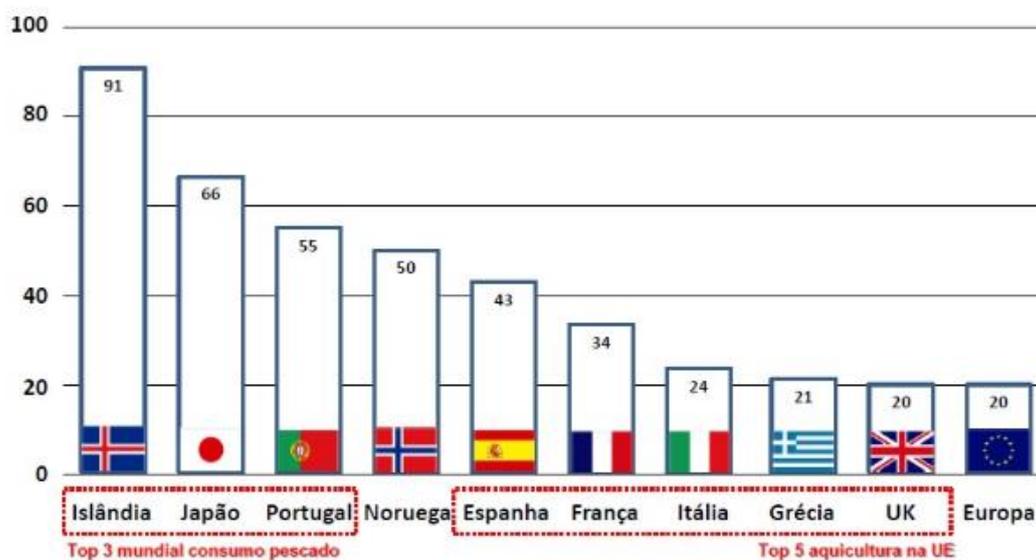
Segundo o Centro Regional de Informação das Nações Unidas (UNRIC, 2015), prevê-se que a população mundial em 2030 alcance 8,5 mil milhões de habitantes e em 2050 chegue aos 9,7 mil milhões. É expectável que no futuro haja uma modificação na composição de produtos alimentares nos países em desenvolvimento através do crescimento da população e da diversificação alimentar, onde se inclui o peixe (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2014). Para além deste fenómeno também se prevê que, num futuro próximo, a temperatura do mar venha a alcançar temperaturas que os próprios peixes não toleram, sendo responsável pela consequente degradação dos seus *habitats* por via do Aquecimento Global. Por sua vez, outros estudos indicam um aumento da acidificação dos oceanos e, considerando também o previsto aquecimento dos mesmos, estima-se que em 2050, os recifes de coral desapareçam, o que terá impacto relevante na perda de biodiversidade marinha (DVN, 2016). Tudo indica que, em alguns casos, possa mesmo existir a extinção de algumas espécies (*Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]*, 2014). Para colmatar estas situações é necessário encontrar novas formas de criar espécies marinhas, para, por um lado, se reporem os *stocks* e, por outro lado, limitar a sobrepesca e o impacto negativo que esta exerce sobre as espécies marinhas.

O peixe é conhecido por ser um alimento rico em micronutrientes (por exemplo, selénio e algumas vitaminas) e por conter proteína de alta qualidade, sendo mesmo aconselhado o seu consumo semanal (Cardoso *et al.*, 2013; Almeida *et al.*, 2013). Assim, a aquacultura poderá permitir a satisfação das necessidades nutricionais das populações, através do fornecimento de alimentos de uma forma sustentada (Almeida *et al.*, 2015c).

A produção de pescado em aquacultura poderá ter um impacto significativo na oferta a nível nacional, até porque, a nível mundial, Portugal está entre os principais países consumidores de peixe. Atualmente, quase dois terços de peixe são importados, sendo esta é uma consequência do nível de consumo português (Almeida *et al.*, 2015a).

Nas últimas décadas tem havido um aumento considerável do consumo de peixe *per capita* e Portugal (com consumo aproximado *per capita* de 60 kg/ano) encontra-se muito acima da média europeia (que é um consumo *per capita* de 20 de kg/ano) (Figura 1).

Figura 1. Consumo *per capita* em alguns países da Europa e do Mundo

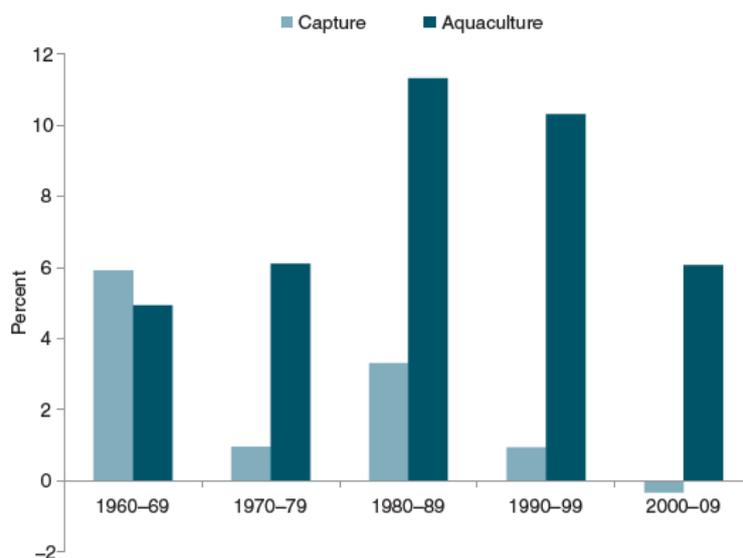


Fonte: Gonçalves (s.d.).

O consumo de pescado a nível mundial tem vindo a aumentar significativamente. Dados indicam que se passou de 9,9 kg, *per capita*, na década de 60 para 19,2 kg em 2012, e um dos fatores que contribuiu para este facto foi o aumento significativo da produção de peixe e a eficiência dos canais de distribuição (FAO, 2014).

Entre 2014 e 2015 em Portugal, registou-se um aumento de 11,9% das importações de produtos de pesca adquiridos a armadores estrangeiros. Nesse período verificou-se um valor das importações portuguesas de 1 766 milhões de euros em produtos da pesca, com um aumento de 187,5 milhões em relação a 2014. Já as exportações registaram também um aumento de 12,2% face ao ano anterior, mas muito abaixo do valor das importações em 2015 (INE & DGRM, 2016) (*Vide Anexo 1*).

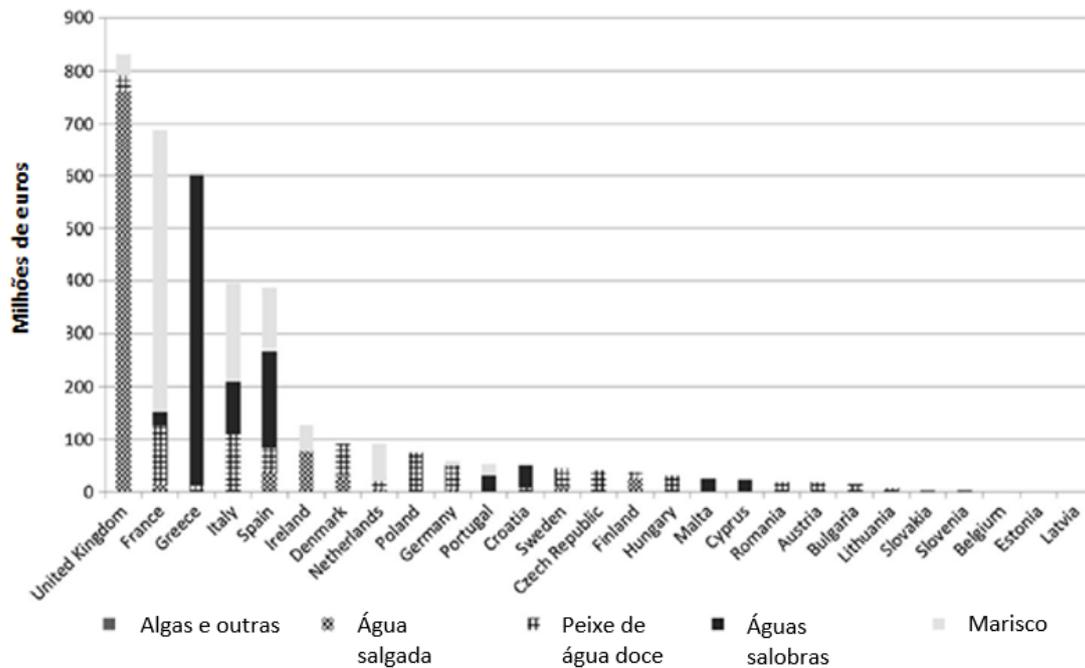
Relativamente à aquacultura, esta, entre a década de 80 e à de 90, teve um grande crescimento em relação a uma estagnação da produção da pesca de captura (WBG, 2013) (Figura 2).

Figura 2. Taxas médias de crescimento anual de produção de pesca e aquacultura, 1960 – 2009

Fonte: WBG (2013).

Em 2008, o sector da aquacultura a nível mundial atingiu os 52,5 milhões de toneladas com valor de 98,5 biliões de dólares. Nesse ano a produção aquícola representava 50% da obtenção global de peixe, sendo a Ásia, o principal fornecedor em termos de volume e valor (Bostock *et al.*, 2010) (*Vide Anexo 2*).

Em 2012, a produção aquícola globalmente atingiu cerca de 90,4 milhões de toneladas (incluindo 66,6 milhões de toneladas de peixe e 23,8 milhões de toneladas de algas) com a China a ser o principal fornecedor mundial a contribuir com 43,5 milhões de toneladas produzidas nesse ano. Se adicionarmos a produção pesqueira com o sector da aquacultura nesse mesmo ano, chega-se ao valor de 158 milhões de toneladas a nível mundial, ou seja, 10 milhões de toneladas a mais do que em 2010 (FAO, 2014). Em 2012, cinco países (Reino Unido, França, Grécia, Itália e Espanha) apresentaram em conjunto 78% de valor de *output* direto derivado do sector da aquacultura na UE (Bostock *et al.*, 2016) (Figura 3).

Figura 3. Valor directo da produção aquícola da UE (2012)

Fonte: Bostock *et al.* (2016).

Este valor teve como origem o rápido crescimento da aquacultura na UE, incluindo as atividades dos pequenos produtores (FAO, 2014), situação consolidada no ano seguinte.

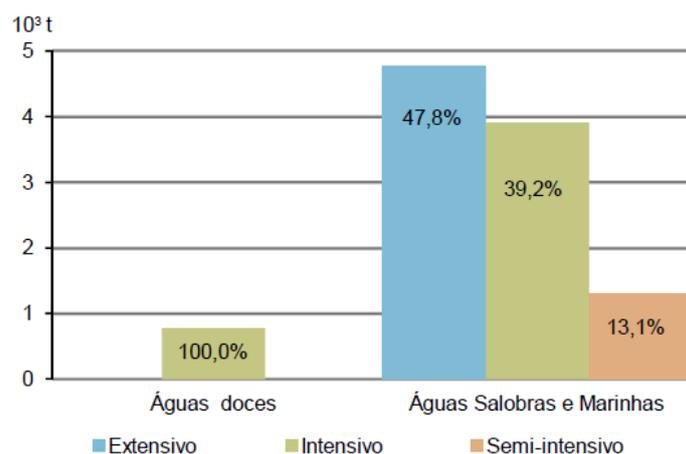
Em 2013, a produção global aquícola alcançou 70,2 milhões de toneladas a nível mundial. Desse total, 43,9 milhões de toneladas eram produzidas em sistemas de água doce, 20,4 milhões de toneladas em água do mar e 5,9 milhões de toneladas em águas salobras (Ottinger, Clauss & Kuenzer, 2016) (*Vide Anexo 3*). No ano de 2014 a produção aquícola global alcançou as 73,8 milhões de toneladas com um valor de venda de 160,2 bilhões de dólares (FAO, 2016).

Em 2016, o valor anual dos serviços fornecidos pelos ecossistemas marinhos situou-se em 2,5 trilhões de dólares, no que concerne a contribuição para a economia global (DNV GL, 2016). Comparando, de uma maneira global, a produção em aquacultura, verifica-se que o continente asiático detém a maior produção de peixe em viveiro, sendo mesmo superior à que obtém através da pesca. A Ásia alcançou um volume de produção em aquacultura de 58 895 736 toneladas, seguindo-se a América do Sul com 2 565 107 toneladas e em terceiro lugar o continente europeu com 2 880 641 toneladas. Razões associadas aos baixos custos de produção e ao aumento de

exportações de peixe de países em desenvolvimento podem levar a que, por exemplo, a Europa ainda não tenha conseguido uma posição dominante nesta área (FAO, 2014). De acordo com a evolução tecnológica e o aumento da procura, estima-se que a produção mundial de pescado atinja os 196 milhões de toneladas em 2025. Este aumento de produção tem origem maioritariamente nos países em desenvolvimento, com o continente Asiático a ter uma participação de 70%, no período base, para 73%, em 2025 (FAO, 2016). A nível mundial, há 35 produtores principais que têm apostado fortemente na aquacultura (em detrimento da pesca em alto mar). Destes, destacam-se a China, Índia, Vietname, Bangladesh e Egipto. Numa segunda linha em termos de desenvolvimento aquícola, ganham evidência a Hungria, Grécia, República Checa e o Nepal.

A aquacultura é um sector que tem crescido muito em todos os continentes, chegando a apresentar em 2014, 44,1% da produção total (capturas da pesca e da aquacultura), valor superior ao obtido em 2012 (42,1%). Assim, e pela primeira vez na história, em 2014 a quantidade de peixe abastecido pela criação em aquacultura para consumo *per capita*, ultrapassou o sector da pesca industrial (*Vide Anexo 4*).

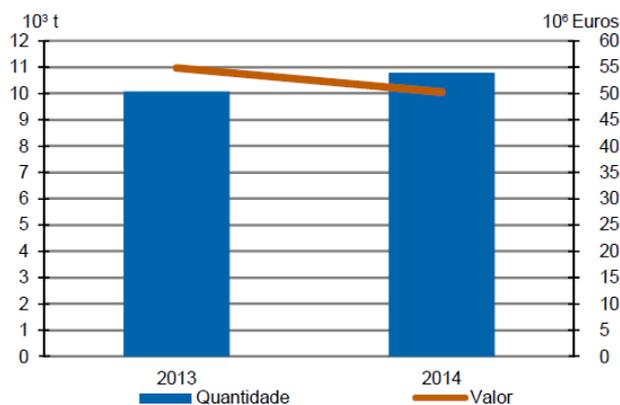
Em termos de sistemas em aquacultura, a produção em água doce representava em 2008, 60% da produção global e desse total, 65,9% fazia parte a cultura de carpas (*Cyprinus carpio*) e outros ciprinídeos. Na sua maioria, a produção destas espécies é efetuada em lagoas, através do método semi-intensivo. No mesmo ano, a produção de moluscos em águas costeiras era de 12,8 milhões de toneladas no valor de 12,8 biliões de dólares. Particularizando, refira-se que a China é considerada como o país com maior produção aquícola em água doce em relação à área terrestre (Bostock *et al.*, 2010). Por seu lado, em Portugal, cerca de 93% da produção total aquícola registada no ano de 2014, era feita em águas marinhas e salobras. A produção em águas marinhas e salobras em território nacional é praticada maioritariamente através do regime extensivo devido também ao aumento da criação de bivalves em aquacultura (INE & DGRM, 2016) (Figura 4).

Figura 4. Produção de aquacultura por tipo de água e regime (2014)

Fonte: INE & DGRM (2016).

Em termos de tipos de estabelecimentos aquícolas em Portugal, em 2014 a produção era dominada por viveiros (cerca de 88,3%). Nesse ano, as estruturas flutuantes que permitem a criação de pescado em mar aberto, em condições naturais, representavam apenas 2,1% do total (*Vide Anexo 5*). Este baixo valor está associado ao facto de ainda existirem poucas empresas que se dediquem à produção *offshore* (INE & DGRM, 2016).

Desde a década de '70 tem havido um aumento no fornecimento de peixe proveniente da aquacultura a uma taxa de anual de 7% (Almeida *et al*, 2015a) sendo que, nos últimos anos, se têm verificado esforços na criação de melhores condições para a garantia de qualidade no produto final. No entanto, em 2014, e apesar de ter existido um aumento das quantidades de pescado criado em aquacultura, ocorreu uma menor valorização destes produtos face ao ano anterior (INE & DGRM, 2016) (Figura 5).

Figura 5. Produção de aquacultura

Fonte: INE & DGRM (2016).

Segundo a FAO (2016), a produção global de pescado através da aquacultura crescerá de 44% em 2013-2015, para 52% em 2025, o que torna este processo produtivo o principal motor da mudança (*Vide Anexo 6*).

Prevê-se que o consumo de pescado aumente nos países desenvolvidos para 29,2 milhões de toneladas em 2020, acompanhado por um aumento do preço do pescado superior ao de qualquer outro produto alimentar. Segundo o WBG (2013) a oferta de produtos de pescado aumentará em 2030 para 186 milhões de toneladas, com a aquacultura a fornecer mais de 60% de pescado para consumo direto. Prevê-se ainda que a China continue a ser o principal fornecedor de produtos de pescado a nível mundial com 68,9 milhões de toneladas produzidas em 2030 (WBG, 2013) (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados resumidos no cenário de referência (milhares de toneladas)

	TOTAL FISH SUPPLY		FOOD FISH CONSUMPTION	
	DATA 2008	PROJECTION 2030	DATA 2006	PROJECTION 2030
Capture	89,443	93,229	64,533	58,159
Aquaculture	52,843	93,612	47,164	93,612
Global total	142,285	186,842	111,697	151,771

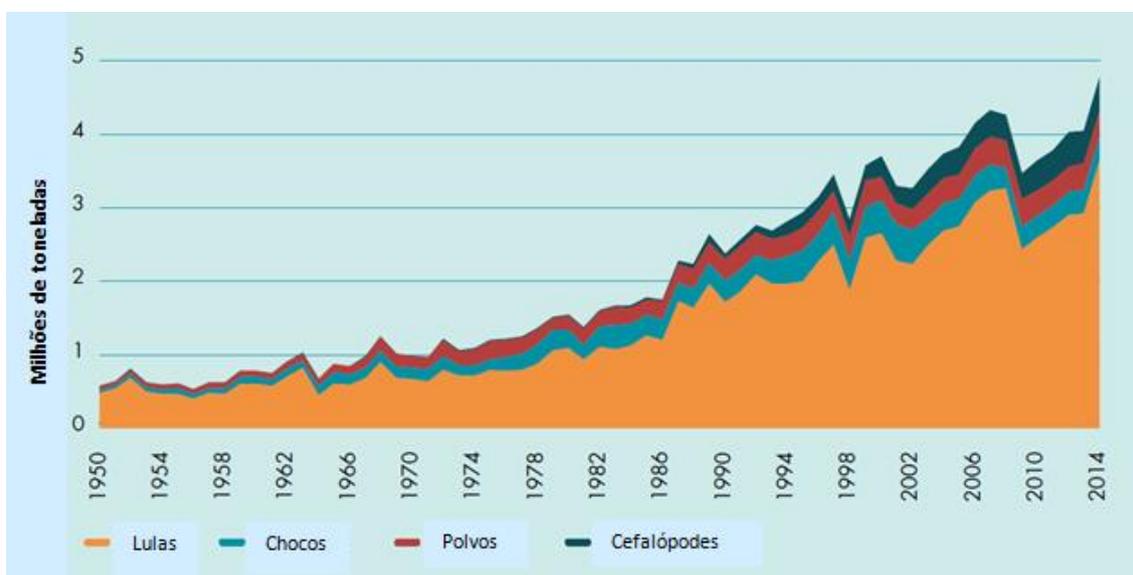
Fonte: WBG (2013).

Em Portugal, o sector aquícola no ano de 2014, gerou uma receita de 50 milhões de euros (com 10 0791 toneladas produzidas) estando, no entanto, ainda aquém dos principais produtores mundiais (INE & DGRM, 2016). Em termos de impacto social, a aquacultura tem tido uma boa evolução em Portugal e, segundo o INE & DGRM (2016)

registaram-se cerca de 2 572 postos de trabalho diretos só no sector. Em termos de produção nacional em aquacultura, destaca-se a região do Algarve com 4 676 toneladas em 2014. A Região Autónoma dos Açores não entra para o cálculo por não possuir qualquer estabelecimento aquícola (*Vide Anexo 7*).

A procura e o consumo de choco têm aumentado ligeiramente nos últimos anos, tendo a Espanha, Itália e Japão como os maiores consumidores e importadores desta espécie (FAO, 2016). Nos últimos 50 anos tem havido um aumento substancial da pesca de cefalópodes¹, atingindo-se em 2008 mais de 4 milhões de toneladas a nível mundial, com os chocos a serem o recurso mais importante em termos comerciais (com aproximadamente 3 milhões de toneladas nesse ano) (Revill *et al.*, 2015). Seis anos mais tarde, registaram-se capturas desta espécie na ordem dos 4 milhões de toneladas em todo mundo (FAO, 2016) (Figura 6).

Figura 6. Tendências de captura de grupos de espécies de cefalópode



Fonte: FAO (2016).

Os investigadores do CCMAR chegaram à conclusão de que é possível manter a tradição gastronómica de choco em Portugal, sem colocar em causa a sustentabilidade da espécie, recorrendo à criação em cativeiro. A nível europeu, o CCMAR é o único centro de investigação na área da reprodução de chocos em aquacultura, fornecendo mesmo animais para investigação em França e na Alemanha. A procura e consumo de

¹ Os cefalópodes constituem a classe de moluscos e estão entre os invertebrados mais inteligentes e mais rápidos. Destes fazem parte os polvos, lulas e chocos.

choco tem crescido ao longo dos anos, e é tido como um dos principais alvos a serem criados em cativeiro, em larga escala. Em Portugal, no ano de 2014, foram descarregadas nos portos nacionais, um total de 1 269 toneladas de choco fresco (INE & DGRM, 2016). Já em 2016, em termos de capturas em Portugal, registaram-se 1 290 toneladas de choco (mais de 16 toneladas, face ao ano anterior) com um valor de 6 milhões de euros (INE & DGRM, 2017). Em países mediterrânicos como a Espanha, o choco é um recurso muito valorizado (Quetglas *et al.*, 2015). Segundo Revill *et al.*, (2015) em França os chocos com menos de 100 g são comprados para servirem de isco.

Em suma, podemos verificar que nos próximos anos o aumento da população faça com que o nível de consumo tenha obrigatoriamente que aumentar. Apesar do sector da aquacultura ter tido um rápido crescimento em países da União Europeia, nos últimos anos, é o continente Asiático que continua a ser o maior produtor global. Em Portugal, tem sido registada uma boa evolução em termos de receitas provenientes de produção aquícola. Ainda assim, Portugal está longe dos números atingidos pelos principais produtores mundiais.

1.3. Caracterização da empresa – Aquitrends

1.3.1. A Aquitrends

Um jovem empresário decidiu desenvolver um plano de negócios para a constituição da Aquitrends, uma empresa associada à engorda de choco em aquacultura, para fins comerciais. Para tal, pensou num projeto de investimento a 10 anos com início de atividade em 2019. Em termos jurídicos, esta empresa é uma sociedade por quotas constituída por dois sócios. Para além de ambicionar criar choco de elevada qualidade, a Aquitrends pretende que o seu choco seja conhecido pela forma sustentável como é criado usando práticas ambientalmente responsáveis. A Aquitrends define-se como uma empresa que pretende gerar riqueza, promovendo ao mesmo tempo, o emprego estável e o desenvolvimento da economia regional.

Definiu-se que a missão da Aquitrends seria “Fornecimento de produção aquícola de uma forma sustentada e manutenção de parcerias com entidades do SCTN (Sistema Científico e Tecnológico Nacional)”. Já a sua visão tem a ver com o “Ser uma

empresa de referência na produção de espécies aquícolas para consumo, pela prática de métodos produção sustentada”.

Para que se pudesse tornar um especialista no sector, o jovem empresário procurou conhecer primeiro os aspetos bio-fisiológicos do choco (reprodução, crescimento, alimentação e condições do seu *habitat*) pertinentes para a sua produção aquícola. Depois, procurou informação sobre o impacto económico, social e ambiental da aquacultura. Para a definição da localização da unidade de produção aquícola de choco, entre vários aspetos (benefícios fiscais, o custo do arrendamento do terreno, etc.) teve em conta as condições geológicas, condições atmosféricas/marítimas e os canais de distribuição, que o local escolhido oferecia. Elaborou também um estudo sobre o tipo de instalação (*offshore*, *onshore* ou *inland*) e o método mais adequado à produção aquícola de choco. Por fim, o jovem empresário procedeu à elaboração de um Plano Financeiro e à análise da sua viabilidade económica.

1.3.2. Principais processos de negócio

A Aquitrends pretende efetuar a aquisição de chocos juvenis “*Sepia officinalis*” a maternidades existentes em território nacional para, posteriormente, proceder à sua engorda. Estes serão transportados até ao estabelecimento da Aquitrends, através de viaturas que contêm tanques munidos de um sistema de arejamento da água. O processo de engorda do choco ocorre em tanques de 5700 L localizados em terra. Estes tanques são abastecidos com água do mar, através de bombas de fluxo. Esta água, antes de entrar nos tanques, passará por um permutador de calor que permitirá estabelecer a temperatura ideal para o processo de engorda (*Vide anexo 8*). A alimentação do choco, durante o período da engorda é feita uma vez por dia. O choco ao ser criado com uma temperatura média de 19° C consegue atingir uma taxa de alimentação de 8,27%, que corresponde a uma percentagem do peso da espécie adquirida diariamente. Para o cálculo desta taxa utiliza-se a seguinte equação:

Equação 1. Cálculo da taxa de alimentação do choco “*Sepia officinalis*”

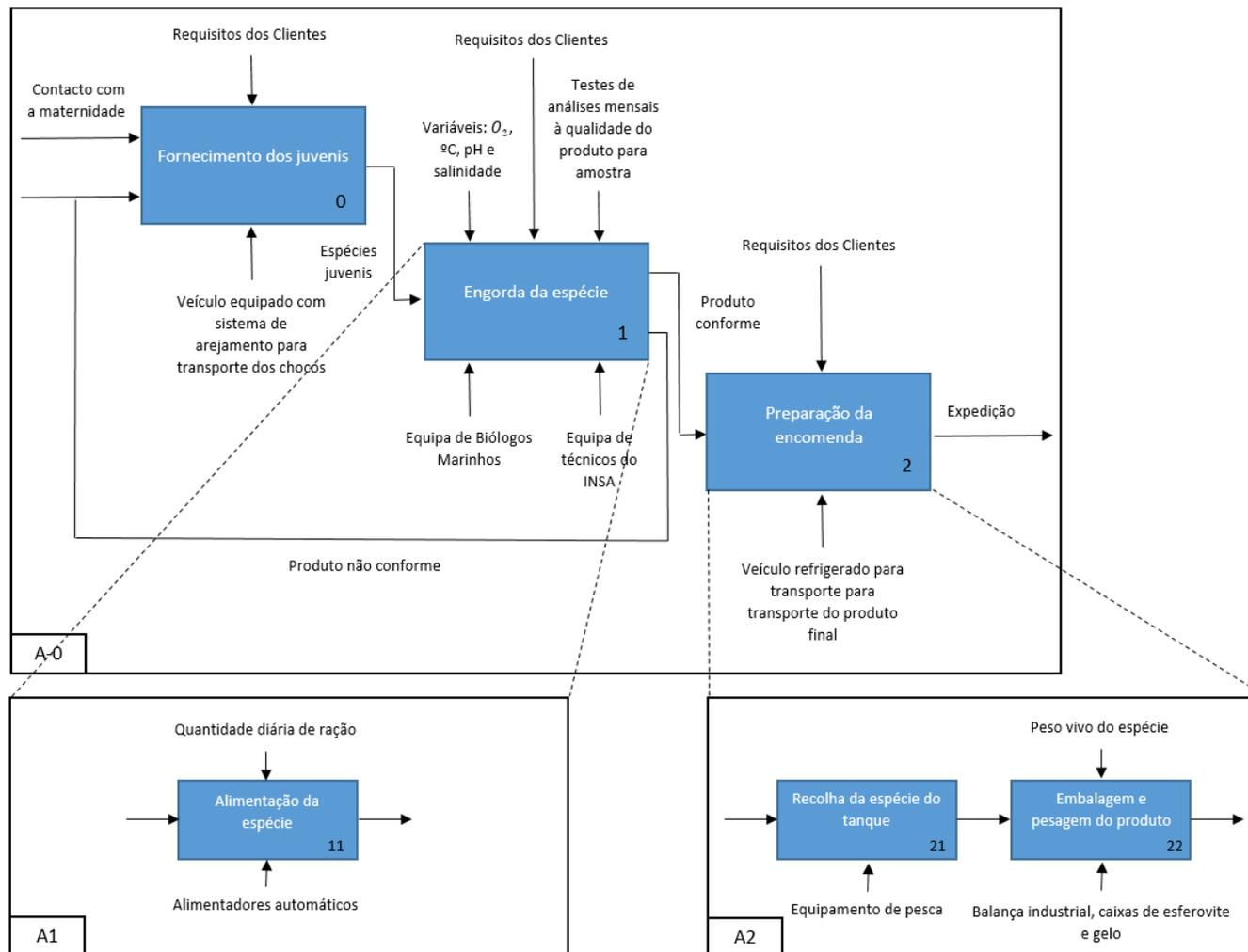
$$FR = (BW) = \left(\frac{FI}{W} \right) \times 100\% \quad (1),$$

em que FR é a taxa de alimentação (%), BW a percentagem do peso corporal (%), FI o alimento ingerido (g) e W o peso vivo do choco (g) (Grigoriou & Richardson, 2004).

Quanto à duração do processo de engorda do choco, está previsto um intervalo de tempo inferior a 3 meses (*Vide anexo 9*). No final do período da engorda serão colhidos dos tanques, chocos com um peso médio de 200/300 gramas (por ser o tamanho mais procurado no mercado). Sabendo que Aquitrends tem como objetivo alcançar perto as 98 toneladas em 2029, foi fundamental determinar que seria necessário instalar 398 tanques na Unidade de Engorda, ocupando uma área do terreno de 5001 m² (*Vide anexo 10*).

Antes de se proceder à recolha, o choco deve passar por um jejum de pelo menos 24 horas, evitando-se assim a contaminação do pescado. Logo após a recolha, proceder-se-á no Centro de Expedição, à embalagem e pesagem do produto final (fresco e inteiro), de acordo com as restrições legais impostas. O produto terá o rótulo com o nome e logótipo da Aquitrends, bem como outras informações. Os chocos serão então transportados em veículos refrigerados para as instalações dos clientes (Figura 7). Da carteira de clientes da Aquitrends irão fazer parte cadeias de supermercados. A médio e longo prazo, a Aquitrends equaciona integrar também na sua carteira de clientes, as lotas, restaurantes, hotéis e empresas de *catering*.

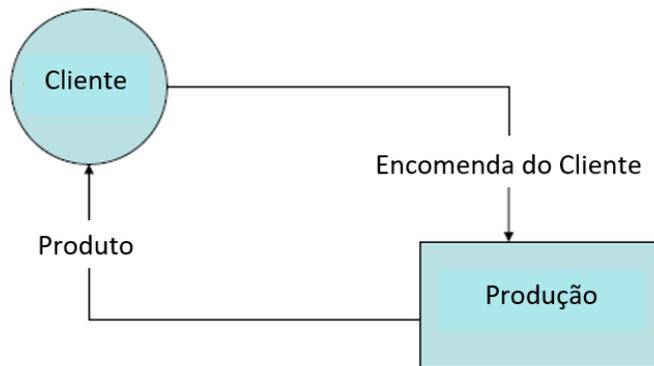
Figura 7. Diagrama IDEF0 da Aquitrends



Fonte: Elaboração própria.

A estratégia de produção seguida pela Aquitrends será MTO (*Make to Order*), ou seja, iniciar a produção com base em encomendas dos clientes. Esta estratégia apresenta como vantagem a não existência de *stock* do produto acabado por período de tempo longo. Os *key performance* utilizados são: *lead time*, encomendas concluídas a tempo (ou atrasadas) e medidas de qualidade (Figura 8).

Figura 8. *Make to order*: MTO

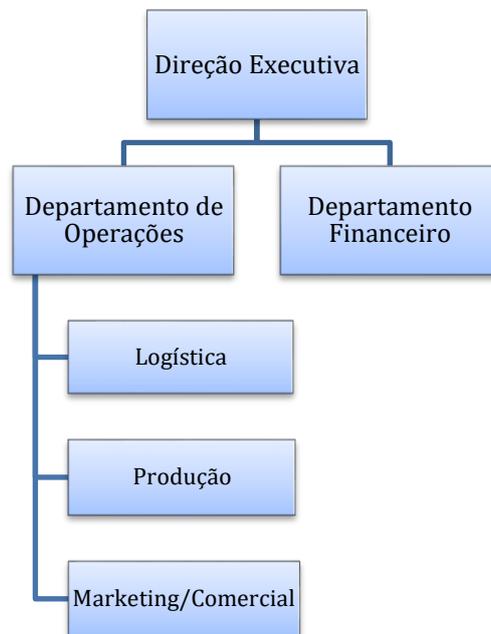


Fonte: Elaboração própria.

1.3.3. Estrutura Organizacional

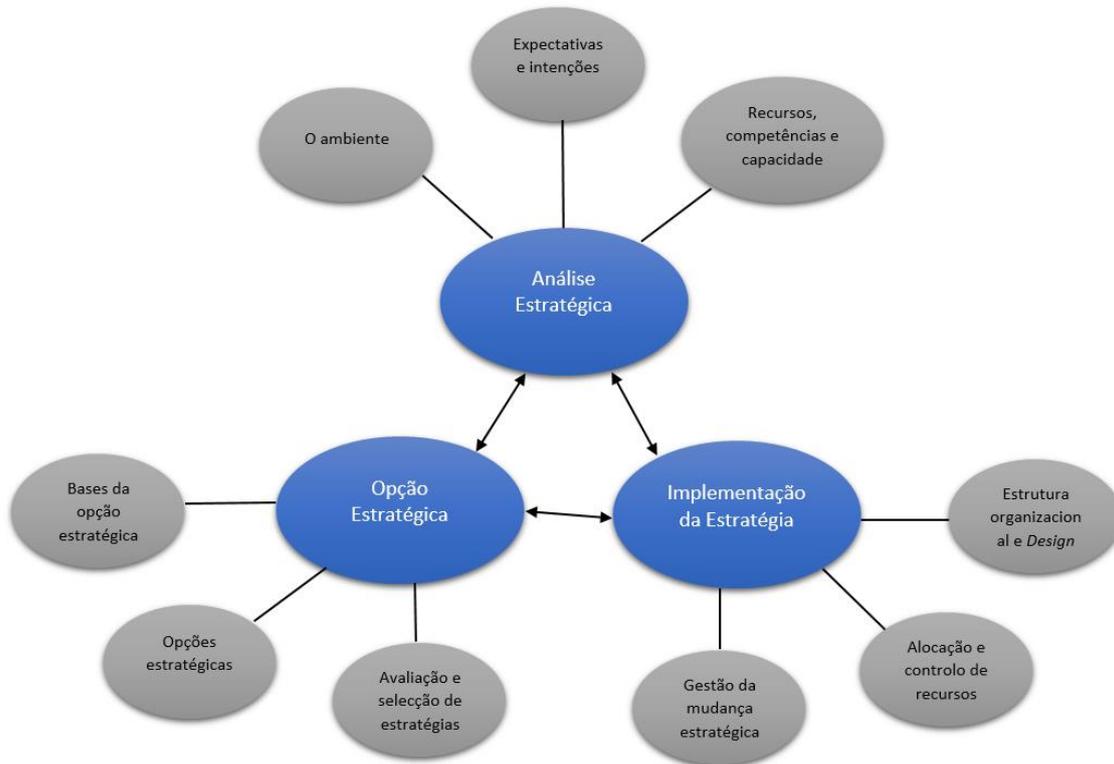
Nos primeiros anos, a Aquitrends contará com dez colaboradores cada um com competências específicas para o projeto e responsável por uma determinada função no negócio, a saber: dois administradores, seis biólogos, um comercial e um gestor industrial.

Atualmente, o sucesso de um projeto de empreendedorismo depende da capacidade da conjugação de competências dos promotores/empreendedores, da equipa e dos recursos humanos a contratar. É importante referir que o trabalho de equipa não só permite uma maior complementaridade de competências, como possibilita o enriquecimento do projeto com diferentes perspetivas e partilhas de risco (IAPMEI, 2016). Na figura 9 apresenta-se com maior detalhe o organograma da empresa.

Figura 9. Organograma da Aquitrends

Fonte: Elaboração própria.

Direção Executiva – Este departamento é responsável pela gestão global da empresa, em especial, nas questões relacionadas estratégia corporativa da mesma. As decisões relacionadas com o volume de negócios que a empresa deve atingir, com aquisições, desinvestimento, alocação de recursos aos diferentes negócios e gestão das relações entre negócios são tratadas pela Direção Executiva. Os administradores também prestarão auxílio na fase da produção, ao longo de todo o processo de engorda junto da equipa de biólogos. Na figura seguinte, está representado o processo de gestão estratégica adotado pela Aquitrends onde estão inseridos os três estágios fundamentais (análise, opção e implementação) da sua estratégia:

Figura 10. Processo de gestão estratégico

Fonte: Johnson *et al.* (2007).

Departamento Financeiro - Este é o principal responsável pela gestão dos recursos financeiros da Aquitrends. A Aquitrends irá proceder à subcontratação dos serviços de uma empresa de contabilidade, numa primeira fase. Esta área financeira inclui atividades como a gestão de tesouraria, a gestão de risco (avaliação dos riscos da liquidez, do crédito, das taxas de juro, etc.), execução da contabilidade e orçamentação. Este conjunto de atividades têm como objetivos:

- Garantir o equilíbrio dos fluxos económicos e financeiros;
- Adequar fontes de financiamento à estrutura dos investimentos;
- Definir ações relativas à otimização e rendibilização do excedente de tesouraria.

Departamento de Operações - Deste departamento fazem parte as atividades principais (aprovisionamento, controlo da qualidade, armazenamento de materiais/produto acabado, distribuição e transformação) do processo de negócio da empresa. As áreas funcionais abrangidas neste departamento são:

Logística:

Nesta área existe um processo de coordenação e movimentação de recursos de um local para outro. A logística permite que se satisfaçam as necessidades dos clientes, fornecendo a quantidade de choco necessária, na forma em que é necessária, quando necessário e a um custo competitivo. As atividades desenvolvidas nesta área são: Compras, Armazenagem, *Packaging*, Inventário, Planeamento da distribuição, Processamento de encomenda e Tecnologias de informação.

Produção:

Nesta área ocorre o processo de transformação do produto. É nesta área que é coordenado o processo de engorda do choco. Durante este processo, existe um acompanhamento, por parte de uma equipa de biólogos, de toda a produção de choco em cativeiro que garanta todas as necessidades nutricionais do choco e condições de cultivo essenciais. O planeamento da produção de choco é feito com base em encomendas dos clientes, seguindo uma estratégia MTO (*Make to Order*). Aqui, a meta da produção é criar um produto final, de forma eficiente e sustentável ambientalmente.

Marketing/Comercial:

Nesta área é feito o acompanhamento de clientes atuais e prospeção de novos clientes. Aqui definem-se as oportunidades de negócio que devem ser exploradas, a tabela de preços a aplicar, as formas de publicidade e promoção, e os serviços que devem estar ao dispor dos clientes. Outra função diz respeito à negociação dos preços de venda e prazos de recebimentos, e atribuição de descontos e comissões. A responsabilidade destes profissionais passa pelo estabelecimento de um relacionamento com cliente, que vise aumentar o grau de satisfação das suas necessidades.

1.3.4. Desenvolvimento Empresarial

O projeto da Aquitrends foca-se na formação de uma empresa no segmento da aquacultura, para a criação e comercialização de choco. Por ser uma empresa pioneira na prática de aquacultura de choco "*Sepia officinalis*" a nível nacional para fins comerciais, faz com que haja uma pretensão em alcançar uma quota de mercado de 6% em 2020. A Aquitrends irá seguir uma estratégia de Diferenciação, de modo a permitir a

combinação de vários atributos como: um volume de vendas forte, os seus processos de produção, uma forte reputação em termos de qualidade do produto e pessoal altamente qualificado. Esta estratégia exige que a empresa invista continuamente nesses atributos, de forma a manter uma vantagem competitiva sobre a concorrência.

Este projeto procura, por um lado, explorar uma oportunidade de negócio, colmatando lacunas na disponibilização de determinadas espécies de pescado para os consumidores e, por outro lado, preencher nichos de mercado de modo sustentado, sem risco de sobre-exploração de recursos naturais. A empresa ambiciona fornecer choco que tenha garantia de qualidade e que seja fornecido ao cliente de uma forma eficiente. Esta garantia de qualidade terá de estar também associada a todas as regras de rastreabilidade exigidas por lei e a outras certificações do produto.

Em Portugal, é cada vez maior a procura pelo choco por parte do consumidor final, o que faz com que exista um número considerável de potenciais compradores de produtos da Aquitrends como por exemplo, as grandes cadeias de supermercados. No entanto, poderá ser um óbice a resistência por parte da população portuguesa no consumo de produtos provenientes da aquacultura. Por outro lado, o aumento da procura de choco em alguns países poderá ser igualmente uma boa oportunidade a considerar em termos de internacionalização da marca. Prevê-se a realização de ações de prospeção aos novos mercados onde a empresa se pretende posicionar.

O objetivo da Aquitrends numa primeira fase passa por poder alcançar uma rentabilidade média com produção de choco em grande escala. A implementação de metodologias que reforcem os efeitos positivos sobre o ambiente como por exemplo, os sistemas multitróficos, está a ser equacionada pela empresa. A existência de Programas de financiamento de apoio ao desenvolvimento da aquacultura, sobretudo o MAR 2020, será uma mais-valia a considerar para o financiamento de despesas relativas à aquisição de diversos equipamentos. A decisão do local da instalação das estruturas de engorda e produção de choco é um fator essencial para a Aquitrends. Assim, as alterações previstas na salinidade e nas temperaturas do mar foram fatores que condicionaram a aposta da Aquitrends na instalação da unidade aquícola *offshore*.

A falta de formação na área da aquacultura por parte do jovem empresário da Aquitrends obriga a que se tenham de contratar especialistas na área da biologia

marinha que possam oferecer *expertise*. Para além disso, refira-se que, para uma empresa nova no sector da aquacultura é fundamental criar parcerias com outras empresas aquícolas, sobretudo para a prática de *Benchmarking* e outras redes colaborativas.

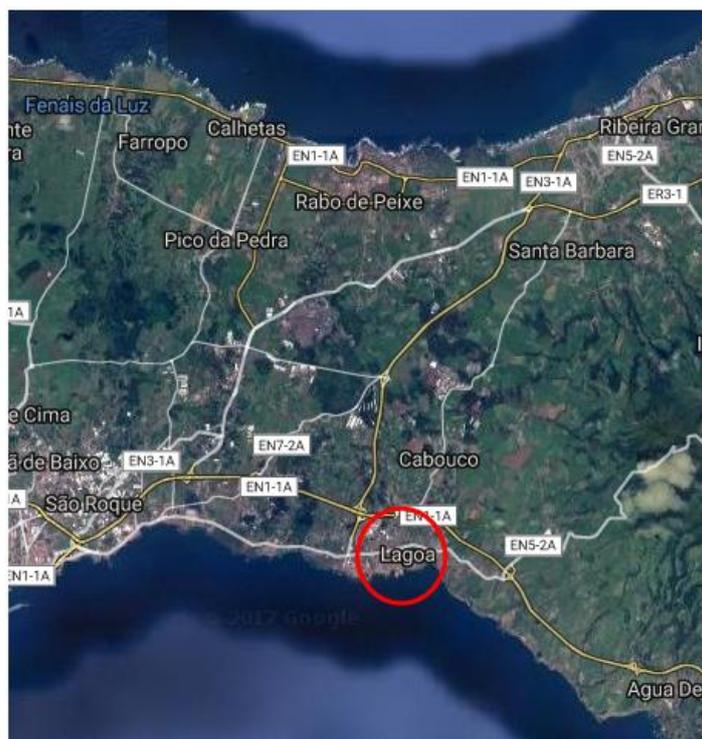
O estabelecimento de uma comunicação eficaz entre a Aquitrends e os seus fornecedores, é essencial na garantia de transmissão das informações pertinentes ao longo da cadeia de abastecimento. Assim, existir uma coordenação entre os fluxos de informação, material e financeiro de forma eficiente é uma tarefa importante. Desta forma, exige-se colaboração e confiança entre fornecedores, empresa e consumidores com vista à criação de valor.

1.3.5. Localização do estabelecimento

Foram encontradas duas áreas adequadas disponíveis para localizar o estabelecimento aquícola da Aquitrends. Foi escolhido um grupo de especialistas para avaliar a situação e a melhor localização. Depois, cada local foi classificado em cada fator de acordo com uma escala predefinida. As duas potenciais localizações para implementar o estabelecimento da Aquitrends são: Ilha de S. Miguel (Açores) e Setúbal.

1.3.5.1. S. Miguel (Açores)

O Governo dos Açores tem estado focado na implementação da aquacultura no arquipélago, através de várias ferramentas como, por exemplo, o mapeamento das zonas *offshore* e *onshore*, propícias à instalação de estruturas aquícolas e avaliação dos riscos associados a esta atividade. As empresas que prevejam despesas em investigação e desenvolvimento, numa percentagem mínima de 10% do investimento previsto e um valor mínimo de investimento de 200 mil euros, podem também contar com pacotes de benefícios fiscais disponibilizados pelo Governo Regional dos Açores.

Figura 11. Possível localização do estabelecimento da Aquitrends em S. Miguel (área do terreno: 1,4 ha)

Fonte: Google Earth (2017).

Tabela 2. Classificação de fatores - S. Miguel

<u>Fatores</u>	<u>Taxa</u>	<u>Açores – S. Miguel</u>
Proximidade dos Fornecedores	0,1	Médio
Acesso às principais estradas	0,25	Fraco
Benefícios fiscais	0,05	Muito bom
Mão-de-obra disponível	0,25	Médio
Custo do arrendamento do terreno	0,25	1238,16€/ano
Custo das infraestruturas básicas	0,1	610466€

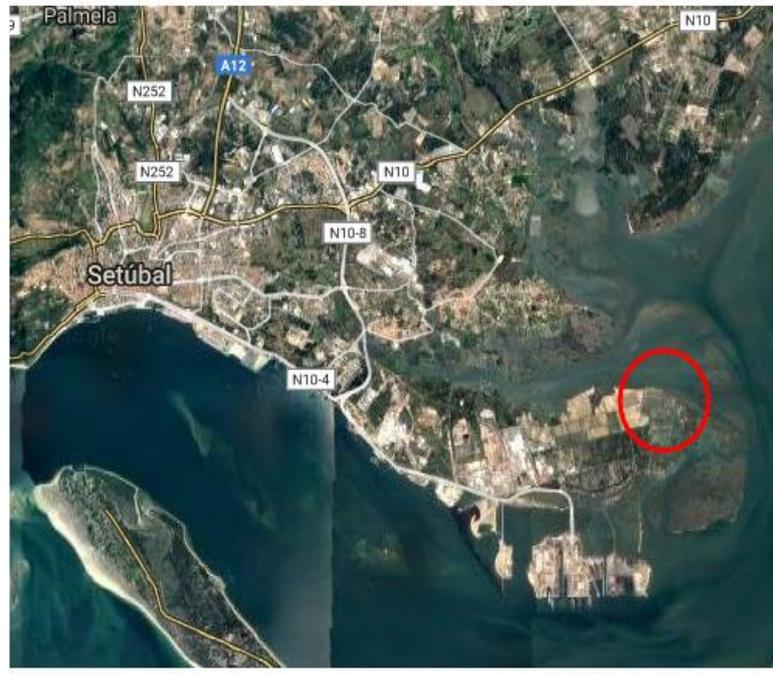
Escala: Excelente=10; Muito bom=6; Bom=4; Médio=2; Fraco=1

Fonte: Elaboração própria.

1.3.5.2. Setúbal

O estuário do Sado é considerado, a nível nacional, um local com tradição na prática da aquacultura ao longo dos anos, principalmente desde o séc. XIX. A região de Setúbal, aproveitando os recursos endógenos do estuário do Sado, tem vindo a desenvolver condições excecionais para o desenvolvimento da aquacultura. Até porque, o Porto de Setúbal está enquadrado pela área protegida da RNES (Reserva Natural do Estuário do Sado) e promove uma elevada preocupação ambiental. Neste momento, o Porto de Setúbal possui mais de 10 parcelas a serem disponibilizadas aos investidores que queiram desenvolver esta atividade na região.

Figura 12. Possível localização do estabelecimento da Aquitrends em Setúbal (área do terreno: 2,6 ha)



Fonte: Google Earth (2017).

Tabela 3. Classificação de fatores - Setúbal

<u>Fatores</u>	<u>Taxa</u>	<u>Setúbal</u>
Proximidade dos Fornecedores	0,1	Muito bom
Acesso às principais estradas	0,25	Muito bom
Benefícios fiscais	0,05	Médio
Mão-de-obra disponível	0,25	Muito bom
Custo do arrendamento do terreno	0,25	1640,54€/ano
Custo das infraestruturas básicas	0,1	508722€

Escala: Excelente=10; Muito bom=6; Bom=4; Médio=2; Fraco=1

Fonte: Elaboração própria.

1.3.6. O Plano financeiro

O projeto da Aquitrends irá ter um investimento em capital fixo de 557 659 € (mais IVA à taxa de 23%) em 2020 (Tabela 4).

Tabela 4. Mapa de Investimentos Aquitrends (IVA não incluído)

Investimentos	Quantidade	Valor (€)
Terreno		
Preparação do Terreno		65 000 €
	Total:	65 000 €
Edifícios e outras construções		
Infra-estruturas (Armazém, Escritório e Centro de Expedição)	202 m ²	34 197 €
Vedação	26 000 m ²	25 142 €
	Total:	59 338 €
Equipamento Básico		
Oxímetro	6 unid.	3 522 €
Equipamento para pesca		135 €
• Balança (25 kg)	3 unid.	
• Camaroeiros	3 unid.	
Equipamento de proteção pessoal		180 €
• Botas de corpo inteiro	6 unid.	
Alimentador	398 unid.	146 464 €
Arejador	29 unid.	17 110 €
Bomba de fluxo (5100 L/h)	4 unid.	625,24 €
Tanques de PVC (5700 L)	398 unid.	195 020 €
Permutador de calor	1 unid.	6 413 €
Balança Industrial	1 unid.	300 €
Gerador	1 unid.	11 472 €
Rede anti-pássaros	3095 m ²	428,92 €
	Total:	381 670 €
Equipamento Administrativo		
Material de Escritório		64 €
Equipamento informático		976,35 €
• Computador Portátil	2 unid.	
• Impressora	1 unid.	
Mobiliário		424,17 €
	Total:	1 465 €
	Total Tangível:	507 473 €
Ativos Intangíveis		
Licenças (AIA)		7 500 €
Programas de computador	2 unid.	1 186 €
Sistema de Gestão Integrado (ISO 9001 e ISO 22000)		41 500 €
	Total Intangível:	50 186 €

Investimento Total:	557 659 €

Fonte: Elaboração própria.

O Equipamento básico da Aquitrends, onde estão incluídos os Tanques de PVC (equipamento de maior importância), amortiza fiscalmente em 8 anos segundo as taxas do Decreto Regulamentar n.º 2/90 (Tabela 5). Admitindo que os *Cash Flows* são negativos durante muito tempo neste projeto industrial, o jovem empresário considerou que era importante prolongar o período de execução do projeto por mais 2 anos.

Tabela 5. Taxas de depreciações e amortizações

Taxas de Depreciações e Amortizações	
Propriedades de investimento	
Edifícios e Outras construções	8,33%
Equipamento Básico	12,50%
Equipamento Administrativo	25,00%
Programas de computador	33,33%
Outros ativos intangíveis	33,33%

N.º meses atividade primeiro ano	12
---	-----------

Fonte: FINICIA (2018).

O investimento da Aquitrends será financiado por via de um subsídio do programa MAR 2020. Segundo a Portaria nº 50/2016, de 23 de março, podem apresentar candidaturas ao presente Regulamento, as entidades referidas no n.º 3, desde que a operação preveja uma parceria com os organismos a que se refere a alínea anterior. Algumas das despesas produtivas do projeto são enquadráveis neste programa e o incentivo deste, reveste a forma de subsídio não reembolsável. Este incentivo tem um limite máximo de 6 500 000 € por operação. Através deste programa, a Aquitrends terá acesso a uma taxa de apoio público de 50% das despesas elegíveis da operação. O montante total das despesas elegíveis da Aquitrends é 515 670 €. Aplicando a taxa de incentivo, a empresa será apoiada em 257 835 € do total do investimento elegível (MAR 2020, s.d.). A Aquitrends irá também recorrer a uma linha de crédito de uma entidade bancária a uma taxa de juro base de 0,26%, indexada à Euribor a 9 meses, acrescida de um *spread* máximo de 6,75% e com 7 anos de reembolso do capital (mais 3 anos de carência) (Banco Santander, s.d.). A entidade bancária irá financiar a empresa em cerca

de 269 005 €. O promotor do projeto irá aplicar uma quantia 50 000 € no Capital Social da empresa em 2019, que corresponderá a 9% (do total do Investimento (incluindo Investimento em Fundo de Maneio)). Os dois sócios terão uma participação de 50% do Capital (Tabela 6).

Tabela 6. Mapa de Financiamento da Aquitrends (IVA não incluído)

Financiamento Necessário (2019)	Valor (€)
MAR 2020 (despesas elegíveis):	
Preparação do Terreno	32 500 €
Edifícios e outras construções	29 669 €
Equipamento Básico	190 835 €
Equipamento Informático	488 €
Licenças (AIA)	3 750 €
Programas de computador	593 €
Total:	257 835 €
Crédito Bancário	269 005 €
Total:	269 005 €
Capital Social:	50 000 €
Total:	50 000 €
Financiamento Total:	576 840 €

Fonte: Elaboração própria.

A Aquitrends apenas comercializará choco fresco, esperando-se que as vendas sejam de 84 135 kg em 2020, cresçam 5% em 2021, 3% em 2022, 3% em 2023 e a partir de 2024 cresçam 1% até 2028 (em quantidades). Após análise aos dados da Docapesca (*Vide* Anexo 11), decidiu-se que o preço de venda será de 6€/kg (sujeito a IVA à taxa de 6%) a preços do ano de 2020. Espera-se que a inflação seja de 1,5% a partir de 2020 (Banco de Portugal, 2018), afetando igualmente todos os rendimentos e gastos (exceto naturalmente as depreciações e amortizações).

Os gastos variáveis serão cerca de 296 849 €, ou seja, aproximadamente 59% das vendas a preços do ano de 2020 a nível de CMVMC (Custos das Mercadorias Vendidas e Matérias Consumidas) (Tabela 7). Sobre estes itens também incide o IVA à taxa de 6%.

Tabela 7. Mapa de CMVMC da Aquitrends (IVA não incluído)

Matéria-Prima	Preço (€)	Quantidade	Total (€)
Juvenis (25 g)	0,60 €/unid.	343 270 unid.	205 962 €
Ração	0,80 €/Kg	95 429 Kg	76 343 €
Matérias subsidiárias			
Caixas de esferovite (30 L)	5 €/pack (8 caixas)	475 packs	2 650 €
Gelo	1 €/Kg	11 894 Kg	11 894 €
		Total de CMVMC:	296 849 €

Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez os gastos fixos desembolsáveis são de 4 067,30 € (com crescimento anual de 1,5% a partir de 2020) a preços do ano de 2019 para os fornecimentos e serviços externos fixos e de 62 844 € de gastos com o pessoal a preços do ano de 2019 (taxa de 11% para segurança social (Deloitte, 2018) e taxa de 9,30% para IRS (Economias, 2018)) (Tabela 8 e 9).

Tabela 8. Mapa de FSE da Aquitrends (IVA não incluído)

	2019	2020	Restantes anos	Taxa (IVA)	Tipo de Custo
Terreno	1 640,60 €	1 640,60 €	1 640,60 €	-	Variável (100%)
Testes de análise	-	1 322,63 €	1 322,63 €	23%	Variável (21,9%)
Eletricidade	-	28 162 €	28 162 €	23%	Variável (92%)
Manutenção	-	26 737 €	26 737 €	23%	Variável (100%)
Telecomunicações	300 €	300 €	300 €	23%	Fixo (100%)
Seguro	252,81 €	252,81 €	252,81 €	-	Fixo (100%)
Contabilidade	2 400 €	2 400 €	2 400 €	23%	Variável (21,9%)
Tratamento de Água Residual	-	630 €	630 €	23%	Variável (21,9%)
Gasóleo	-	5 170,45 €	5 170,45 €	23%	Variável (100%)
Transporte	-	31 342 €	31 342 €	23%	Variável (100%)
Feiras	-	-	614 €	-	Fixo (100%)
Cartões-de-visita	-	-	5 €	-	Fixo (100%)
Brochuras	-	-	39 €	-	Fixo (100%)
Total:	4 593 €	97 958 €	98 616 €		

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 9. Mapa de Gastos com Pessoal da Aquitrends

Quadro de Pessoal (n.º pessoas)		
Administração / Direção	2	2
Comercial	1	1
Produção / Operacional		6
Gestor Industrial		1
TOTAL	3	10

Remuneração base mensal	
Administração / Direção	1 200 €
Comercial	1 000 €
Produção / Operacional	960 €
Gestor Industrial	960 €

Outros Gastos	
Seguros Acidentes de Trabalho	1 %
Subsídio de alimentação	4,77 €

Fonte: FINICIA (2018).

Os pressupostos gerais a seguir enunciados têm em consideração as características do mercado (Tabela 10). A taxa de impostos é de 21% (Deloitte, 2018), o prazo médio de recebimento é de 2 meses, as existências correspondem a 0,3 meses de CMVMC, o prazo médio de pagamento a fornecedores de CMVMC e FSE é de 1 mês, o IVA será pago também a 4 meses. A taxa contributiva da Segurança Social para a empresa é 23,75% (Segurança Social, 2018). O prémio de risco do mercado é 4,77€ e o Beta alavancado corresponde a 0,74 segundo o sector (Damodaran, 2018). Estas taxas são nominais e como tal, refletem a expectativa de inflação (atrás referida).

Tabela 10. Pressupostos gerais

Pressupostos Gerais	
Unidade monetária	Euros
Ano inicial do projeto (Ano 0)	2019

		Meses
Prazo médio de Recebimento (dias) / (meses)	60	2,0
Prazo médio de Pagamento (dias) / (meses)	30	1,0
Prazo médio de Stockagem (dias) / (meses)	8	0,3
Prazo de pagamento de IVA (trim = 4; mensal =12)		4

Taxa de IVA - Vendas	6,00%
Taxa de IVA – CMVMC	6,00%
Taxa de IVA – Investimento	23,00%
Taxa de Segurança Social - entidade - órgãos sociais	23,75%
Taxa de Segurança Social - entidade - colaboradores	23,75%
Taxa de Segurança Social - pessoal - órgãos sociais	11,00%
Taxa de Segurança Social - pessoal - colaboradores	11,00%
Taxa média de IRS	9,30%
Taxa de IRC	21,00%
Taxa de Aplicações Financeiras Curto Prazo	0,05%
Taxa de juro de empréstimo Curto Prazo	4,65%
Taxa de juro de empréstimo ML Prazo	5,44%
Taxa de juro de ativos sem risco - Rf (Obrig Tesouro)	1,25%
Prémio de risco de mercado = (Rm*-Rf) ou pº	4,77%
Beta U de empresas de referência	0,74%

Fonte: FINICIA (2018).

1.4. Questões

De acordo com a problemática expressa no caso da Aquitrends, serão de seguida, apresentadas algumas questões relacionadas não só com a prática e estratégia empresarial mas também com a sustentabilidade da empresa. As questões são:

- 1- Defina aquacultura e caracterize os seus processos.
- 2- Haverá vantagem económica em se empreender na aquacultura? Indique razões que sustentem a sua opinião.
- 3- No seu entender, e de acordo com a estratégia da empresa, qual será o método de produção mais indicado para ser implementado, face aos objetivos da Aquitrends? Justifique a sua resposta.
- 4- Sabe-se que os efluentes provenientes da prática de aquacultura *onshore* necessitam de ser tratados. Pesquise informação sobre este assunto e analise o impacto que estes podem ter sobre o ambiente. Que processos deverão ser considerados para mitigar a poluição causada por estes efluentes?

- 5- Sabe-se que a Aquitrends pretende criar choco num estabelecimento de engorda em terra (*onshore*). Assinale e justifique os motivos intrínsecos (da espécie) e extrínsecos à espécie que estão na base desta decisão. Para melhor fundamentar a sua resposta, pode também pesquisar informação *online*.
- 6- Considere os sistemas de produção *onshore* e *offshore*. A) Compare-os mediante uma breve análise SWOT. B) Face aos resultados que obteve nas análises SWOT, diga se a opção de produzir choco *onshore* foi a decisão mais acertada por parte do jovem empresário.
- 7- Com as informações que tem acerca das duas localizações possíveis onde será construído o estabelecimento aquícola da Aquitrends, efetue uma análise multifator. Aplique o método que conhece e escolha a localização mais apropriada. Justifique a sua resposta.
- 8- Para o Plano financeiro da Aquitrends diga se o projecto pode ou não ser viável economicamente. Comente os resultados obtidos (Para avaliação do projeto de investimento aconselha-se a utilização da ferramenta de apoio FINICIA através do link: <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Assistencia-Tecnica-e-Formacao/Ferramentas/Ferramenta-de-Avaliacao-de-Projetos-de-Investment.aspx>).
- 9- Como é que a Aquitrends pode demonstrar boas práticas em termos sociais, económicos e ambientais que criem um efeito de imitação relevante para os empresários? Suporte a sua resposta com uma breve análise PESTEL que complete a informação disponibilizada no caso com recurso a outras fontes.
- 10- No enquadramento do desenvolvimento sustentável, como explica a importância crescente da aquacultura?

2. Nota Pedagógica

2.1. Público-alvo do caso

O presente caso destina-se a alunos de segundo ciclo na área da Gestão.

2.2. Objetivos Pedagógicos

O principal objetivo deste caso será o de preparar os alunos para criação de um Plano de Negócios sustentável, associado a uma empresa inovadora, num sector atual de elevado potencial e interesse.

Os objetivos pedagógicos do caso são os seguintes:

- Definir e compreender o conceito de aquacultura.
- Compreender, explicar e aplicar os métodos de produção aquícolas.
- Compreender e explicar como se mitiga o impacto que os efluentes têm sobre o ambiente.
- Compreender e comparar as vantagens/desvantagens socioeconómicas e ambientais de um sistema de produção em terra (*onshore*) e de um sistema de produção no mar (*offshore*).
- Escolher e contrastar, a partir de uma análise multifator, a localização mais apropriada para a implantação de um empreendimento industrial.
- Construir e efetuar uma análise financeira do projeto num plano de negócios.
- Analisar a forma como a aquacultura e projetos neste âmbito de produção podem ser social, económica e ambientalmente sustentáveis.

- Aplicar a metodologia em aquacultura mais eficaz para mitigar questões ambientais e socio-económicas para o desenvolvimento responsável e sustentável de uma atividade industrial.

2.3. Revisão da Literatura

2.3.1. História da aquacultura

Ao longo do tempo, temos assistido em todo o mundo a uma grande procura por recursos piscícolas, como forma de dar resposta às exigências do mercado. Como consequência disto, tem-se vindo a verificar uma diminuição considerável de muitas espécies marinhas. Ainda muito cedo, a aquacultura começou a dar resposta a este fenómeno. Haylor e Bland (2001) referem que na aquacultura é possível criar organismos aquáticos em cativeiro, compreendendo a intervenção no processo a fim de aumentar a produção e a propriedade individual ou coletiva da quantidade produzida. Este fenómeno da aquacultura apareceu inicialmente em várias sociedades, tendo seguido uma lógica muito semelhante aos métodos da agricultura.

É importante referir, que no antigo Egipto (há 4000 anos) as tilápias (*Oreochromis niloticus*) que eram criadas em viveiros integrados com a agricultura, tinham um papel sagrado na sociedade, por estarem associadas ao conceito de renascimento (Costa-Pierce, 2002). Segundo Gamble (2015), a antiga China também já desenvolvia a criação de carpas em cativeiro, para fornecimento de alimentos na altura da dinastia de Han (206 anos a.C. a 220 anos d.C.) (FAO, 2012). Na antiga China a aquacultura era praticada de uma forma rudimentar e já existiam leis, que regulavam o período da desova dos peixes e a sua colheita (Gamble, 2015). Nesta altura, na China existia uma abundância de pântanos e havia carência de animais em algumas zonas. Isto levou assim a que o peixe tomasse alguma consideração na base de alimentação das populações Chinesas da altura (Costa-Pierce, 2002).

Já os primeiros Romanos e Etruscos (no quarto e quinto séculos a.C.) praticavam “*Vallicoltura*”, uma forma da maricultura que assegurava que os peixes migradores não regressariam ao oceano, através do estabelecimento de diques de contenção permanentes ou semi-permanentes que cercassem as lagoas. Pode dizer-se que no tempo

antigo entre 1200 e 1400 d.C., os governantes Hindus em Java tinham uma grande intervenção sobre o progresso da cultura de *milkfish* (*Chanos chanos*) em lagoas costeiras de águas salobras. Existem registos de que na Índia se mantinham peixes em cativeiro há 300 anos a.C. (Costa-Pierce, 2002).

No Continente Europeu, entre o séc. XIV e séc. XVI houve uma construção massiva de viveiros através da ampla criação de carpa em lagoas, que permitiam um abastecimento contínuo das populações mesmo em alturas de guerra. A aquacultura até 1950 não era considerada uma fornecedora global de crustáceos e peixe, tornando-se uma atividade comercial em vários países, na década de 60 (Gamble, 2015).

É importante referir, que a aquacultura e as técnicas utilizadas antigamente têm hoje um papel fundamental, no funcionamento de muitas indústrias associadas essencialmente à maricultura, apesar do grande desenvolvimento tecnológico atual (Costa-Pierce, 2002). Atualmente, os aquicultores que praticam aquacultura para fins industriais estão a adaptar técnicas que garantam, cada vez mais, uma maior supervisão sobre o desenvolvimento de espécies em cativeiro. Os avanços mais recentes na tecnologia permitiram um maior controlo sobre doenças e outras variáveis, que nos tempos antigos não era possível ser feito.

2.3.2. Sistemas de Produção em aquacultura

Para a criação de organismos aquáticos existem diferentes ambientes aquícolas. A aquacultura em água doce refere-se ao cultivo de espécies marinhas em rios, lagos, tanques e albufeiras em que a água contenha uma salinidade constante insignificante (INE & DGRM, 2016). Depois, os sistemas de aquacultura de água salobra podem ser instalados em estuários, baías, lagoas e fiordes (Ottinger *et al.*, 2016). Nestes sistemas, a salinidade pode estar sujeita a variações importantes devido ao influxo de água doce ou do mar (INE & DGRM, 2016). Já a aquacultura marinha (designada maricultura) diz respeito ao cultivo de peixes em água salgada (mar), localizando-se em zonas de fiordes, águas costeiras, águas abertas e mares interiores (Ottinger *et al.*, 2016). Este tipo de sistema permite que a água possua um grau de salinidade elevado, não havendo variações significativas (INE & DGRM, 2016).

Na aquacultura existem cerca de quatro métodos possíveis a adotar numa unidade de produção. São eles, os métodos: extensivo, semi-intensivo, intensivo e integrado (Joffre *et al.*, 2015). O método intensivo é conhecido por permitir um elevado retorno económico e por exigir um nível de investimento elevado, em termos de custos fixos (equipamento, mão-de-obra, manutenção, etc.), já para não falar de que existe maior propensão ao aparecimento de doenças. Este tipo de sistema de aquacultura é muito utilizado na criação de salmão dos países nórdicos, causando um impacto positivo sobre as economias locais onde se pratica (Haylor & Bland, 2001). Na aquacultura em água doce os peixes são cultivados em tanques até atingirem um tamanho comercial. Existem duas técnicas: o escoamento contínuo (os tanques são alimentados pela água do rio a montante e restituem-lha a jusante) e a recirculação (a água mantém-se em circuito fechado e é reciclada). Tais sistemas de recirculação são mais caros (energia), mas permitem um melhor controlo das condições de criação (temperatura, oxigénio) e da qualidade da água. Por sua vez, o método extensivo caracteriza-se pelo seu baixo investimento em equipamentos, pelo seu menor risco de ocorrência de doenças e geralmente apresenta um baixo retorno económico (Pomeroy *et al.*, 2014). É importante referir, que o método extensivo se pratica frequentemente em unidades de aquacultura mais rudimentares onde não existe um objetivo puramente comercial. Na aquacultura extensiva em água doce, os lagos são tratados de forma a apoiar o desenvolvimento da fauna aquática a um rendimento superior ao do ecossistema natural. Aqui a densidade é fraca e a alimentação dos peixes é natural. Destaque-se também o método semi-intensivo que representa um retorno económico médio, com algum risco de aparecimento de doenças e tem custos operacionais não muito elevados. Na Tailândia, os métodos de produção semi-intensiva utilizados na aquacultura de camarão, são considerados rentáveis (Pomeroy *et al.*, 2014). O método semi-intensivo além de causar um impacto socioeconómico significativo (Valente *et al.*, 2011) permite um controlo sobre variáveis como a temperatura da água ou o nível de oxigénio (Gutiérrez-Estrada *et al.*, 2012). No método semi-intensivo estão associados suplementos de alimento artificial ao alimento natural (INE & DGRM, 2016). O método de produção integrada, por sua vez, oferece menos risco de surto de doença e um baixo investimento em equipamento (Joffre *et al.*, 2015). Segundo Troell *et al.* (2009: 3), a aplicação de uma aquacultura multitrófica integrada (*Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA)*) “ (...) combina, nas proporções certas, o cultivo de espécies de aquacultura alimentada (principalmente peixe) com espécies de aquacultura extrativa inorgânicas

(principalmente algas marinhas) e espécies de aquacultura extrativa de partículas orgânicas (principalmente suspensão e depósitos-alimentadores).” Na IMTA, todos os resíduos e alimentos não consumidos pelas espécies são convertidos em novos alimentos, fertilizantes e energia para outras culturas, tirando-se um claro aproveitamento dessa situação. Chopin *et al.* (2012: 209) referem que os “Os aquicultores combinam aquacultura alimentada (por exemplo, peixe ou camarão) com aquacultura extrativa, que utiliza nutrientes inorgânicos (por exemplo, algas marinhas e outra vegetação aquática) e orgânicos (por exemplo, suspensão e deposição) provenientes de aquacultura alimentada para o seu crescimento”. Os pepinos de mar são seres que têm a capacidade de absorver os resíduos orgânicos, mitigando assim, o problema das altas concentrações de oxigénio na água (Zhang *et al.*, 2015). Considera-se que a IMTA surge como uma nova forma sustentável de praticar aquacultura, trazendo benefícios ambientais e socioeconómicos para o sector (Abreu *et al.*, 2011).

Figura 13. Diagrama conceptual de uma aquacultura multitrófica integrada (IMTA)



Fonte: Chopin *et al.* (2012).

Legenda: POM - Matéria orgânica em partículas; DIN - Nutrientes inorgânicos dissolvidos; F&PF - Excrementos e pseudo-excrementos de organismos.

Ao longo do tempo, é possível que existam mudanças no método de produção adotado, quando existe uma modificação na estratégia de negócio da empresa. A intenção do agente em pretender adotar um novo sistema de produção ou a capacidade de investimento do mesmo, podem ser razões para adoção de um novo método. A salinidade da água pode ser um fator que tem influência na escolha do método de produção em aquacultura, tendo em conta os objetivos do próprio agente (Joffre *et al.*, 2015). Por outro lado, a localização da unidade de produção pode ser no mar alto (*offshore*) ou numa zona costeira/interior (*onshore ou inland*) (Vide Anexo 12). A aquacultura *onshore* (ou *inland*) permite que o cultivo de peixes marinhos (nomeadamente peixes chatos) seja feito também em tanques artificiais em terra, mas alimentados por água do mar. Por outro lado, a aquacultura *offshore* pratica-se sobretudo em áreas abrigadas próximas da costa, mas o recurso a tecnologias mais sofisticadas (jaulas submersíveis, alimentação automática, etc.) possibilita um afastamento relativamente à costa. Na escolha de um dos métodos de produção e do local onde se pretende operar, deve-se ter em conta a geologia do terreno, as condições atmosféricas/marítimas da zona, o valor do investimento dos equipamentos, o nível de produção que se pretende e as vantagens/desvantagens que o mesmo traz para o produto final (Trapani *et al.*, 2014). De facto, apesar do progresso feito em termos de engenharia associada à aquacultura *offshore*, ainda existem constrangimentos em relação a este método de produção. A implantação de um sistema de produção *offshore* em locais expostos a grande ondulação e vento forte, podem comprometer a própria produção. Atividades de manutenção das redes de maricultura e dos equipamentos, ou até mesmo, outras atividades relacionadas com a alimentação e colheita das jaulas flutuantes, são muito mais problemáticas de executar num ambiente *offshore*. A forma como é feita a gestão de resíduos e como é feito o controlo de variáveis que garantam o bem-estar das espécies criadas, é algo que é facilmente operacionalizado em aquacultura *onshore* quando comparado à aquacultura *offshore* (FAO, 2010). Por outro lado, as restrições com a aquisição de terrenos e escassez de água doce levam a que a aquacultura *offshore* seja uma boa solução. Este tipo de aquacultura permite também a combinação com construções de energia eólica, a fim de reduzir custos e capitalizar a infraestrutura existente (Klinger & Naylor, 2012).

2.3.3. Sustentabilidade da aquacultura

A sustentabilidade transmite a ideia de que uma sociedade, um ecossistema ou um outro sistema devem continuar a funcionar num futuro indefinido sem serem forçados a diminuir através do esgotamento e sobrecarga de recursos-chave que esse sistema depende (Frankic & Hershner, 2003). A pesca industrial tem tido um grande impacto significativo sobre o *habitat* de muitas espécies e isto, consequentemente aumenta o risco de perda de biodiversidade (DVN, 2016). Com o aumento da sobrepesca global ao longo dos últimos anos, por via da pesca de grande escala onde existem objetivos meramente comerciais, torna-se fundamental adotar alternativas para que as próximas gerações possam ter recursos piscícolas (Worm *et al.*, 2009; Lam, 2016). Mesmo existindo proteção de determinadas áreas marítimas (as reservas), continua a não existir cumprimento pela legislação por parte das empresas de pesca, causando assim um impacto negativo sobre o ecossistema (Almeida *et al.*, 2015b). O desenvolvimento de artes de pesca de baixo impacto pode significar investir na proteção dos ecossistemas marinhos (DVN, 2016). Como o sector da pesca industrial continua a ser subsidiado por entidades públicas, isto leva a que haja cada vez mais a ambição de alcançar objetivos muito lucrativos (Sumaila *et al.*, 2010). A dificuldade em reduzir os custos sociais e económicos, por parte das Autoridades, na limitação da sobrepesca tem sido apontado como um dos principais entraves (Worm *et al.*, 2009). É importante realçar que a sobrepesca tem sido um problema muito antigo, pois desde dos anos 50 tem existido um crescimento significativo de capturas mundiais (FAO, 2012). Ao contrário da pesca industrial e de grande escala, a pesca de pequena escala tem um impacto diminuto sobre o ecossistema apesar de se usarem arrastões, muitas vezes prejudiciais na recuperação de *habitats* de muitas espécies marinhas. Atualmente, no âmbito da indústria pesqueira, 1,3 mil milhões de toneladas de alimentos são desperdiçadas anualmente, incluindo sobretudo, as perdas posteriores à pesca de captura de pequena escala (FAO, 2014). A falta de acesso a serviços sociais leva a que estes pescadores de pequena escala operem ilegalmente, sem terem em atenção dos regulamentos governamentais (Lam, 2016). Muitas comunidades vêm na pesca artesanal, a sua fonte de sustento e a redução de quotas por via da execução de programas de recuperação de espécies, poderá eliminar muitos postos de trabalho (Worm *et al.*, 2009). A aquacultura pode ser a principal alternativa e já começa a ganhar

alguma preponderância em muitos países (Bostock *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2013), até porque determinadas espécies de peixes que podem ser apanhadas ainda a meio da sua fase de crescimento, podem ter uma maior margem de desenvolvimento controlado em aquacultura. Este é um negócio que promove o aumento de emprego, aumenta a disponibilidade de alimentos e permite uma maior diversidade de atividades económicas numa região (Pomeroy *et al.*, 2014; Vilas-Boas *et al.*, 2013). Os próprios pescadores e armadores, que vêm na pesca o seu sustento, podem estar integrados neste sector, por exemplo, em termos de prospeção das zonas marítimas. Assim, facilmente os pescadores poderão permanecer, cultural e economicamente, ligados ao meio marinho (Shumway *et al.*, 2003). A aquacultura é uma atividade que tem a capacidade de gerar milhões de empregos em todo o mundo, bem como o fornecimento de alimentos de boa qualidade e acessíveis a todas as populações (Martinez-Porchas & Martinez-Cordova, 2012; Almeida *et al.*, 2015c). Esta é igualmente uma atividade dinamizadora de uma economia, porque uma empresa de aquacultura paga salários aos trabalhadores, para que estes possam consumir bens localmente. Burbridge *et al.* (2001: 204) referem que “O aumento de emprego na maricultura pode ajudar a reduzir a migração externa das regiões rurais e ajudar a manter os serviços essenciais, que garantem a qualidade de vida das populações rurais.” O crescimento do sector da aquacultura pode ajudar a reduzir a pressão da pesca nas regiões costeiras e ser um meio de subsistência alternativo para muitos pescadores (Waite *et al.*, 2014). Estes fatores associados ao investimento privado são uma boa razão para o Governo construir (ou financiar) infraestruturas, que permitam o acesso a locais isolados (Pomeroy *et al.*, 2014). Na Comunidade Europeia, a aquacultura foi o único segmento do sector da pesca, a beneficiar de um aumento de emprego em cerca de 60 mil postos de trabalho (McCausland *et al.*, 2006).

Todavia, a dimensão que a aquacultura ganhou atualmente deu a origem a impactos negativos sobre o ambiente, relacionados com a poluição da água através dos efluentes dos tanques de cultura (Boyd, 2003). Esta poluição acontece quando os alimentos, que não são completamente retidos pela biomassa do peixe como sólidos fecais, alimentos não consumidos e nutrientes dissolvidos, aumentam a concentração de substâncias tóxicas na água dos tanques (Ansah *et al.*, 2012). Estas preocupações ambientais levaram a que muitas nações fizessem regulamentos para efluentes de aquacultura. Esses regulamentos têm padrões de qualidade de água onde especificam várias restrições ao nível de: pH da água, oxigénio dissolvido, total de sólidos em

suspensão, etc. Foram também formulados códigos de conduta para a aquacultura, por um grande número de associações de produtores e outras organizações, que não são mais que princípios orientadores sobre como devem as atividades operacionais serem conduzidas. Através da certificação do sistema internacional de gestão ambiental (ISO 14001), as empresas aquícolas podem garantir práticas de aquacultura ambientalmente responsáveis. Fazem parte dos benefícios da ISO 14001 redução de custos, particularmente em energia e descarga de efluentes, garantia de qualidade e segurança alimentar (Frankic & Hershner, 2003). A preocupação acerca da proteção do ambiente e as vantagens em fornecer ao mercado produtos certificados como “ecológicos” permitiu que muitas associações aquícolas procurassem métodos de produção mais amigos do ambiente (Boyd, 2003). Os sistemas de recirculação de água são uma boa solução, pois permitem economizar a água e os resíduos podem ser tratados ou mesmo utilizados para adubagem (Turcios & Papenbrock, 2014). Através destes sistemas de recirculação é possível tratar o efluente dos tanques e reciclar a água, garantindo a qualidade da água necessária para a criação de peixes em grande escala (Yunqing & Jianwei, 2011). Podemos referir que na aquaponia², conseguimos cultivar plantas na água (hidroponia) que vão captar bactérias provenientes de excreções dos peixes, para serem utilizadas como nutrientes. Isto possibilita diminuir a toxicidade da água, que por sua vez, é reciclada de volta aos sistemas de aquacultura (Turcios & Papenbrock, 2014). Para uma adoção de um sistema inovador de recirculação de água, é importante ter-se em conta o elevado investimento em tecnologia, que se torna viável apenas para aquacultura em grande escala. A capacidade de manutenção de produção em larga escala, em condições ambientais ótimas está a fazer que na Europa se, esteja a desenvolver um interesse em tais sistemas (Martins *et al.*, 2010).

2.3.4. Espécies criadas em aquacultura a nível mundial

Nos últimos 50 anos, tem havido um crescimento muito grande de atividades de aquacultura no mundo inteiro (Bostock *et al.*, 2010) e existem muitas espécies, com potencial para poderem ser criadas neste sector. O pescado é considerado uma fonte de proteína com grande valor em todo o mundo, sendo por isso muito comercializado (Ottinger *et al.*, 2016). Neste momento, a China é o principal produtor no sector da

² Sistema de produção de alimentos que combina práticas de aquacultura convencional com sistemas de recirculação de água.

aquacultura, por ser um país com tradição nesta área desde os primórdios e por ter atingido um elevado desenvolvimento económico (Bostock *et al.*, 2010).

Desde 1980 na aquacultura mundial, existiu um crescimento no volume de produção a uma taxa média de 8,6 por cento ao ano, que se verificou até 2012. De acordo com a FAO (2016), o número de espécies registadas chegou às 580, incluindo 362 peixes ósseos (com 5 híbridos), 104 moluscos, 62 crustáceos, 6 anfíbios e répteis, 9 invertebrados aquáticos e ainda 37 algas (marinhas e de água doce). Muitas destas espécies são hoje criadas de acordo com as técnicas de cultivo e infraestruturas tecnológicas, que permitem um bom desenvolvimento do ser vivo. A carpa comum foi considerada em 2008, a espécie mais criada em aquacultura a nível mundial, estando em 100 países (Bostock *et al.*, 2010).

Curiosamente na China, no Vietname e na Índia existem muitas espécies indígenas, que são criadas para fins comerciais e que não fazem parte das estatísticas nacionais. Muitos destes países, têm a desvantagem de serem propícios a catástrofes naturais que infelizmente provocam prejuízos por via de inundações, terremotos, secas de produção, etc. Uma produção 1,2 milhões de toneladas foi aquilo que a China já perdeu devido a desastres naturais (FAO, 2012). Para a criação de várias espécies ainda há uma grande dependência de sementes selvagens. Tem-se estado a investigar a criação de incubadoras para moluscos para que possa existir um interesse comercial. Até porque ainda se pratica aquacultura, apenas com base na captura de espécies juvenis (FAO, 2014).

Atualmente, na produção em aquacultura podem-se criar organismos marinhos através da água do mar (exemplo: *onshore* ou águas abertas), água doce (exemplo: rios, lagos, canais ou águas subterrâneas) ou de água salobra (exemplo: instalações em estuários, baías ou lagoas) (Ottinger *et al.*, 2016).

2.3.5. Aquacultura de Choco “*Sepia officinalis*”

2.3.5.1. Em que consiste

O choco é um animal muito apreciado em termos gastronómicos principalmente no Japão, na República da Coreia, Itália e Espanha (Roper *et al.*, 1984). A pesca de

cefalópodes tem vindo a aumentar não só no sul da Europa como também nos países do Norte devido ao aumento da procura (Quetglas *et al.*, 2015). Em termos de aquacultura, o choco tem tido cada vez mais uma importância económica (Pabic *et al.*, 2014), sendo esta uma espécie com grande potencial, devido ao ciclo de vida curto e ao seu elevado preço de mercado que se traduz num período de retorno do investimento, curto (Reis *et al.*, 2016). Perspetiva-se que a aquacultura de cefalópodes para consumo humano possa ser iniciada a uma escala comercial devido ao declínio contínuo das capturas mundiais, com o choco a ser o principal candidato (Barord *et al.*, 2010).

O interesse pelos cefalópodes para aquacultura, como o choco, deve ter em consideração algumas particularidades da espécie, tais como, o facto de terem um sistema circulatório fechado de alta pressão, serem muito sensíveis a alterações ambientais e possuírem uma taxa metabólica alta (Pabic *et al.*, 2014). Os cefalópodes possuem ainda elevadas taxas de conversão alimentar e ciclos de vida curtos (Correia *et al.*, 2008). Ao longo de 25 anos foram feitos vários estudos que se concentraram na biologia do choco (Grigoriou & Richardson, 2004) e este conhecimento tem sido aplicado no cultivo desta espécie em aquacultura, situação que tem sido efetuada com sucesso em vários países, como os EUA, Itália, França e Portugal (Reis *et al.*, 2016).

A produção de choco em aquacultura obriga a que se tenham em conta diferentes abordagens que resolvam problemas associados ao seu cultivo que diferem do peixe. As necessidades nutricionais do choco e as condições de cultivo são fatores que podem influenciar o seu crescimento em cativeiro. Existem evidências de que o choco é uma espécie que se adapta bem a condições de cultura intensiva, tendo traços comportamentais que permitem cultivá-lo em altas densidades bem como reproduzi-lo por várias gerações, sem que se recorra aos *stocks* de ovos em ambiente selvagem (Grigoriou & Richardson, 2004).

Em condições de cativeiro, é importante ter um sistema que garanta o bem-estar e diminua os níveis de *stress* do animal (Sykes *et al.*, 2014). Já foram feitas pesquisas de forma a determinar resultados do nível de ração, a eficiência de diferentes dietas vivas em relação à idade ou tamanho do choco, os resultados da frequência de alimentação e as densidades de cultura. Em termos de viabilidade financeira na aquacultura de choco, é importante ter se em conta a base de alimentação que garanta a sobrevivência e o crescimento da espécie (Correia *et al.*, 2008).

2.3.6. Aspetos Bio-fisiológicos do choco “*Sepia officinalis*”

2.3.6.1. Reprodução e desenvolvimento

O choco é uma espécie que tem um ciclo de vida curto aliado a um rápido crescimento (Revill *et al.*, 2015). Sykes *et al.* (2013: 1017) referem que “O controlo da reprodução em cativeiro é essencial para a sustentabilidade da produção em aquacultura comercial.” Este é também um animal que requer espaço e abundância de alimento para suportar o seu metabolismo (Grigoriou & Richardson, 2004). Em aquacultura, fatores como a densidade animal, a temperatura e a área disponível têm uma certa influência no crescimento, mortalidade e na reprodução do choco. Devem ser utilizadas densidades de 120 chocos por m² em áreas de fundo dos tanques de 1083 cm², quando se trata de juvenis com peso até 25 g (Sykes *et al.*, 2003). Os tanques circulares geralmente utilizados na criação de cefalópodes em cativeiro, devem permitir uma interação dos chocos durante a sua fase reprodutiva e de crescimento. Em aquacultura, o uso de tanques de cor escura promove um melhor crescimento geral e sobrevivência dos chocos refletindo-se na produção de biomassa melhorada (Sykes *et al.*, 2014). De acordo com alguns estudos, os tanques de 9000 L podem ter um contributo favorável em termos de crescimento e reprodução do choco.

Aspetos como a fertilidade e a qualidade dos ovos são cruciais para a criação de choco em aquacultura (Sykes *et al.*, 2013). O período da desova do choco acontece em águas pouco profundas, ao longo de todo o ano, com temperaturas da água entre 13° e 15° C. Existe ainda um segundo pico de desova de chocos de pequeno e médio porte no final do Verão e início do Outono (Roper *et al.*, 1984). Na altura em que fêmeas adultas maduras se deslocam para águas costeiras rasas na Primavera para desovarem, inicia-se o ciclo de vida (Revill *et al.*, 2015). As fêmeas podem conter cerca de 150 a 4000 ovos, dependendo do seu tamanho. As larvas que nascem na Primavera participam na desova de Outono do ano seguinte, enquanto as que nascem no Outono desovam na Primavera no segundo ano de vida, alternando-se assim dois ciclos. Após a desova, as fêmeas acabam por morrer (Roper *et al.*, 1984).

As condições do *habitat* dos chocos podem ter um efeito indireto sobre a qualidade dos ovos (Sykes *et al.*, 2013). Em aquacultura os chocos são normalmente

criados a partir de ovos recolhidos do laboratório sob condições controladas e, uma vez que, que a sua reprodução é sazonal, a oferta de ovos pode ser uma fonte imprevisível de chocos juvenis. Condições ótimas de temperatura e alimentação têm um efeito benéfico que aumentam a rapidez do crescimento do choco, segundo alguns investigadores (Grigoriou & Richardson, 2004). O tempo de vida do choco é condicionado pelas variações de temperatura. Alguns autores afirmam que os chocos, quando criados em águas com temperaturas entre 20° e 24° C, tornam-se adultos em dez meses tendo um tempo de vida de 11,2 meses em média (Domingues *et al.*, 2002). Outras investigações permitem constatar que o choco, ao ser criado com uma temperatura de 19° C, consegue alcançar um peso significativo de forma rápida e uma elevada taxa de alimentação. (Grigoriou & Richardson, 2004). A sua alimentação consiste em pequenos moluscos, caranguejos ou camarões. A camarinha *Palaemonetes varians* é considerada a melhor fonte de alimento para o choco a partir das duas semanas de idade, segundo alguns estudos (Correia *et al.*, 2008). A sobrevivência dos chocos também está dependente do fator “salinidade”. Um registo de salinidade entre 32 e 39 geralmente garante a sobrevivência dos cefalópodes, e abaixo destes valores há um risco que põe em causa o seu desenvolvimento (Zumholz *et al.*, 2007).

2.3.7. Empreendedorismo

Atualmente, muitos autores assumem que o empreendedorismo é cada vez mais uma forma de fazer face aos desafios da sustentabilidade e é visto como uma força, no desenvolvimento de economias socialmente sustentáveis (Almeida *et al.* 2015b; Vilas-Boas *et al.*, 2014). Os movimentos empresariais de base podem disponibilizar várias soluções à própria sociedade como cuidados com a saúde e alimentação, através de formas de produção mais sustentáveis (Sarkar & Pansera, 2016). O crescimento económico de muitos países é impulsionado, em grande parte, por pequenas empresas pertencentes a empreendedores. Contudo, entidades políticas podem ter uma influência sobre a incidência do empreendedorismo, por exemplo, na situação dos efeitos das políticas fiscais. Isto porque, uma tributação elevada pode tornar difícil a disponibilização de um investimento necessário para o lançamento de uma *start-up* (Bjørnskov & Foss, 2016). Mais do que tornar empresas lucrativas, o empreendedorismo tem também a capacidade de fornecer um espaço para uma maior

criatividade e resolução de problemas, que podem melhorar a qualidade de vida dos grupos de empreendedores (Bradley & Klein, 2016).

Tem havido uma preocupação crescente com os problemas ambientais que o mundo enfrenta e o empreendedorismo tem cada vez mais um objetivo de alcançar uma visão de sustentabilidade (Almeida *et al.* 2015b). Um paradigma empresarial sustentável ao permitir analisar ligações entre a sustentabilidade e inovação pode ser visto como um campo académico de pesquisa. A criação de novos produtos amigos do ambiente é uma característica dos designados *Ecopreneurs*. Os *Ecopreneurs* estão interessados em criar valor de forma a reduzir custos de produção, aumentar os níveis de produtividade, aumentar o conforto e saúde no trabalho e conceber uma linguagem de sustentabilidade ambiental (Sarkar & Pansera, 2016).

Tem sido cada vez mais importante, a internacionalização de empresas localizadas em regiões economicamente periféricas. Isto porque os sectores tradicionais como a produção de pescado e a transformação alimentar, têm contribuído mais para as exportações (de países não tão fortes economicamente, como no caso da Irlanda) comparativamente às grandes multinacionais. O Empreendedorismo Internacional tem sido visto como uma forma criativa da empresa explorar oportunidades para alcançar vantagens competitivas, que se encontram para lá do mercado interno (Evers, 2010). Pode-se dizer que Empreendedorismo Internacional é uma forma de explorar oportunidades através das fronteiras nacionais para criar bens e serviços futuros. Quando começaram a surgir tecnologias de comunicação mais rápidas, bem como a redução de barreiras ao comércio e avanços na eficiência dos transportes, criou-se um interesse generalizado pelo fenómeno do Empreendedorismo Internacional (McDougall-Covin *et al.*, 2014). A aprendizagem tecnológica e o papel do conhecimento no desenvolvimento de tecnologias únicas são características que integram o perfil de empresas mais destinadas a internacionalizar-se. A falta de oportunidades e a saturação do mercado doméstico podem ser uma boa razão para internacionalização das empresas. Atualmente, as necessidades dos consumidores são mais homogéneas e isto permite às empresas colocarem o mesmo produto e marketing em diferentes países, de forma muito rápida. A taxa de formação de novas empresas sugerida pela investigação de empreendedorismo pode estar associada a determinadas características de uma indústria, como o período evolutivo e o nível de concentração de uma indústria (Evers, 2010).

Resumidamente, é importante referir que mais do que encontrar um boa oportunidade de negócio, assumindo o risco e colocá-la em prática, o empreendedor pode também contribuir para o desenvolvimento sustentável das sociedades e das empresas (Vilas-Boas *et al.*, 2014). Ou seja, para além do objetivo de maximização do lucro faz sentido existir um objetivo social, através da formação de medidas e estratégias que garantam o retorno social e ambiental. Também é notório que muitas das políticas praticadas num determinado país, podem ter efeito direto na construção de um novo negócio. Essas barreiras além estarem associadas a políticas fiscais, podem ter a ver com flutuações de mercado, dificuldades no financiamento e outros obstáculos ao crescimento do próprio negócio. Sendo este um mundo de negócios globalizado, compete ao empreendedor procurar oportunidades no estrangeiro e outros mecanismos de apoio que não se encontram no mercado nacional. Desta forma, fica a ideia de que empreender é muito mais que criar uma ideia e formar uma empresa.

2.3.8. Processo de inovação nas organizações

Segundo Holt e Daspit (2015: 82) “ (...) o processo de inovação é definido como o processo multi-fase de geração e adoção de produtos, serviços, processos, políticas e estruturas de sistemas administrativos para satisfazer as necessidades de um ambiente dinâmico, ser eficaz e sustentar uma vantagem competitiva.” O ambiente empresarial atual cada vez mais turbulento obriga as empresas a estarem disponíveis e capazes de se envolverem continuamente no processo de inovação (Holt & Daspit, 2015). A gestão de relações inter-organizacionais por parte das empresas para com os clientes, concorrentes ou fornecedores, com o intuito de adquirir competências para os processos de inovação, são consideradas formas de aumentar a sua capacidade de inovação. Processos de inovação em que os *inputs* são fornecidos de fora para dentro de uma empresa, estão inseridos numa estratégia baseada na inovação aberta. De outra forma, se os *inputs* de capital humano forem fornecidos dentro dos limites da empresa, estamos perante uma inovação fechada (Sarkar & Costa, 2008).

O empreendedorismo inovador de alto crescimento pode ocorrer, quando as empresas descobrem oportunidades inexploradas com novas ideias ou deslocam a indústria para outros locais. Além deste, existe também o empreendedorismo de sobrevivência composto por empresas de países em desenvolvimento, que estão apenas

focadas no seu nível de subsistência e que dificilmente chegarão a um nível inovador (Lang, 2009). Os empreendedores têm características ligadas à inovação porque é através desta que eles exploram diferentes negócios. Devido à forte concorrência que existe em quase todos os sectores, os empreendedores são levados a praticarem inovação sistemática, através da busca de oportunidades para criar algo novo que possa ter sucesso no mercado (Mirela, 2008). Nos países desenvolvidos existe uma tendência para o aparecimento de empresários com objetivos lucrativos, contribuindo para o crescimento económico. Já nos países em desenvolvimento (sobretudo em zonas rurais) é comum existir uma necessidade por parte dos empresários em criarem emprego para sobrevivência individual.

A internacionalização e a transformação de um *cluster* são fundamentais para uma mudança de um *cluster* empresarial de sobrevivência para um estágio inovador. Para isso, o governo deve facilitar a troca de informação ao longo das cadeias do *cluster*, estabelecer mercados especiais globais e suas infraestruturas, bem como apoiar o desenvolvimento de tecnologias comuns. Muitos governos promovem o desenvolvimento de *clusters* regionais através de benefícios fiscais e disponibilizam infraestruturas a grandes empresas multinacionais, como forma de potencializar os seus *clusters* (Lang, 2009). A atração de novos *players* oriundos do mercado global, para que o *cluster* acompanhe as tendências globais, é também uma medida que o governo deve tomar (He & Chi, 2013).

Fatores como o desenvolvimento, a sustentabilidade e a vantagem competitiva numa empresa dependem da sua inovação, sendo esta, crucial no ambiente concorrencial das organizações internacionais. Uma organização com um alto grau de orientação empresarial permite saber, até que ponto a mesma está disposta a assumir riscos, o quanto inova e com que frequência atua proactivamente. Uma empresa proactiva age em antecipação a futuros problemas e oportunidades (Pishbin *et al.*, 2015). A orientação empresarial permite às empresas (recentes e com menos de dez anos de idade) melhorarem constantemente a sua performance e obterem um desempenho superior à concorrência. É importante referir, que a modificação de um *cluster* empresarial de subsistência deve ser acompanhada pela mudança do mercado local e pela incorporação da tecnologia (Pishbin *et al.*, 2015). A política de *clusters* é claramente um instrumento muito importante, no fomento ao processo de inovação ou até mesmo na internacionalização das empresas. Fundamentalmente, a inovação é o

resultado dos esforços de uma empresa no desenvolvimento de novos produtos ou processos, que trazem uma mais-valia ao mercado.

2.3.9. Gestão de risco no sector da aquacultura

O papel socioeconómico da aquacultura deve ser compreendido através de benefícios diretos e os indiretos que este sector pode trazer. Em muitas regiões no mundo os benefícios diretos são: fornecimento de alimentos de elevada qualidade e a receita da venda de produtos de elevada qualidade. Por outro lado, os benefícios indiretos podem ser: o fornecimento de produtos marinhos aos mercados locais, geração de oportunidades de emprego, redes de abastecimento de sementes, fabricação, etc. (Panda *et al.*, 2015).

Atualmente, a dinâmica dos mercados faz com que as empresas tenham de implementar práticas de gestão de risco para superarem os vários desafios do mundo empresarial (Teller, 2013). A aquacultura é considerada um negócio com muitos riscos como muitos outros sectores. Riscos que podem ser institucionais, financeiros ou que podem estar associados a técnicas de produção, marketing e ao pessoal (Ahsan & Roth, 2010). Uma estratégia de marketing cooperativo pode fazer reduzir o risco comercial. Através do marketing cooperativo, o gestor pode suportar preços mais estáveis ao agrupar a produção e responder às necessidades do consumidor, através do fornecimento do produto em grandes quantidades e de uma forma estável durante vários períodos (Ahsan & Roth, 2010).

O lucro de uma empresa pode ser afetado pela forma como o risco da cadeia de abastecimento é gerido (Vilas-Boas *et al.*, 2013). A cadeia de abastecimento pode ter riscos de oferta associados à limitação da capacidade, à flutuação da moeda ou à interrupção da produção. Outra fonte de risco da cadeia de abastecimento é a procura, pois existe possibilidade de volatilidade da moeda, desequilíbrio sazonal ou o aparecimento de outros produtos. Como forma de reduzir o risco de oscilação de preço e da procura, deve-se proceder a um contrato de produção e à diversificação do produto. Riscos associados ao fluxo falso de informação do lado do comprador e o produto de má qualidade do lado do fornecedor, podem afetar negativamente as relações dentro da própria cadeia de abastecimento (Fitrianto & Hadi, 2012). É necessário que haja partilha

de informação de qualidade entre empresas parceiras dentro da cadeia de abastecimento (Ferreira *et al.*, 2013), para que exista uma coordenação de atividades interorganizacionais que sirvam para competir no mercado (Wong *et al.*, 2011). Por outro lado, uma estratégia de gestão de risco (como por exemplo, acontece no agronegócio) pode estar ligada à salvaguarda de liquidez e solvência de uma empresa. A manutenção de boas relações com as entidades governamentais por parte dos empresários do sector da aquacultura, através de licenças de longo prazo ou mudanças planeadas na gestão por longos períodos, é considerada uma boa estratégia na redução dos riscos políticos e sociais (Ahsan & Roth, 2010).

2.4. Metodologia

Segundo Zainal (2007) torna-se possível a compreensão e investigação de questões algo complexas, através de relatórios de estudos anteriores, i.e. de dados secundários. Para a realização do presente caso pedagógico procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica profunda que permitiu estabelecer conceitos associados à aquacultura. Para tal, recorreu-se ao motor de busca Google e às seguintes bases de dados: ABI/INFORM Complete, B-on, Google Scholar, Business Source Complete e Web of Science. Os artigos científicos foram selecionados, inicialmente, através da leitura do título e resumo com o objetivo de excluir estudos repetidos e os que não correspondiam aos critérios de inclusão definidos (Tabela 11). Posteriormente foi realizada uma leitura e análise integral dos artigos selecionados. É de realçar que para a realização da revisão foi estabelecido um espaço temporal delimitado entre o ano de 2000 a 2017, de modo a garantir que a divulgação científica acerca do tema é a mais atual.

Tabela 11. Critérios para a pesquisa bibliográfica

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> ● Revistas <i>Peer Reviewed</i> ● <i>Fulltext</i> ● Português, Inglês ou Espanhol ● Versão <i>online</i> gratuita ● Aspectos bio-fisiológicos do choco (<i>Sepia officinalis</i>) ● Aquacultura gestão ● Aquacultura IMTA ● Aquacultura métodos de produção ● Aquacultura sistemas de produção ● Aquacultura sustentabilidade ● Aquacultura efluentes ● Produção aquícola de choco ● Período temporal: 2000 a 2017 	<ul style="list-style-type: none"> ● Revistas que não são <i>Peer Reviewed</i> ● Sem acesso a <i>FullText</i> ● Outras línguas ● Versão <i>online</i> paga

Fonte: Elaboração própria.

De seguida, procedeu-se a uma busca de dados macroeconómicos do sector da aquacultura a nível nacional e mundial, procurando obter dados reais da indústria e indispensáveis para o trabalho. Contudo, a falta de dados estatísticos específicos da aquacultura de choco é evidente por esta ser uma atividade que se encontra ainda em fase de investigação.

Na realização deste caso pedagógico fez-se também uma recolha de dados, quer secundários, quer primários. Segundo LeCompte (2000), os dados primários foram recolhidos através de entrevistas, observações e documentos, sendo posteriormente transformados em resultados. Desta forma, foi realizada uma entrevista semi-estruturada a uma Professora de Biologia Marinha da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa que permitiu recolher dados qualitativos, relativamente aos aspetos bio-fisiológicos do choco que permitem a sua adaptação em cativeiro e, ainda, relativamente a outras vertentes do sector da aquacultura (*Vide Anexo 13*). Posteriormente foi possível interpretar os dados recolhidos, utilizando-se a técnica qualitativa de análise de

conteúdos. Assim, a realização da entrevista semi-estruturada permitiu confrontar os dados obtidos a partir da pesquisa bibliográfica prévia (secundários), com dados empíricos baseados no conhecimento de uma especialista (primários).

Amaratunga *et al.* (2002: 19) refere que “ (...) a abordagem quantitativa cresce a partir de uma forte tradição académica que coloca uma confiança considerável em números que representam opiniões ou conceitos.” Desta forma, procedeu-se à realização de um questionário de perguntas abertas e fechadas dirigido a cadeias de supermercado com o intuito de recolher dados de natureza comercial para, posteriormente, se executar um tratamento estatístico (*Vide* Anexo 14). Através das perguntas fechadas foi possível obter dados numéricos relativamente a dimensões do produto, quantidades adquiridas, prazos médios de pagamento, etc. A utilização de perguntas abertas permitiu a obtenção de dados qualitativos que possibilitaram a compreensão relativamente à forma com um novo produto proveniente de aquacultura, é aceite na escolha do comprador (por exemplo, tendo em conta fatores importantes como: qualidade, certificações, estratégias comerciais, etc.). Este tipo de questionário permitiu assim, a recolha de informação qualitativa que complementou a informação quantitativa obtida por outras formas. Neste âmbito, foram fornecidos questionários a diversas empresas. No entanto, apenas o Modelo Continente Hipermercados, S.A., se demonstrou disponível para responder ao presente questionário, o que impossibilitou o tratamento estatístico de dados adquiridos. Assim, este questionário permitiu conhecer as motivações que podem levar um potencial comprador da Aquitrends, a adquirir choco proveniente de aquacultura.

2.5. Ferramentas de análise

Para uma análise completa ao presente estudo de caso, foram utilizadas duas vertentes de análise: análise quantitativa e análise qualitativa. Estas análises permitem ao leitor ter um conhecimento aprofundado sobre todos os capítulos do caso e estar apto para resolver o problema. Para uma análise quantitativa eficaz foram selecionadas as seguintes ferramentas:

- Utilização do programa FINICIA para analisar financeiramente a viabilidade do projeto;

- Análise dos preços praticados em lotas no segmento do choco, através das Estatísticas diárias da Docapesca;
- Análise da performance financeira da Aquitrends em termos de valor económico gerado de acordo com a norma 201 do GRI (*Global Reporting Initiative*);
- Análise multi-critério: métodos aditivo e multiplicativo.

Em termos de análise qualitativa foram designadas as seguintes ferramentas:

- Análise da Cadeia de Valor da Aquitrends;
- Determinação da política de Marketing-Mix da Aquitrends;
- Análise de diferentes métodos de tratamento de efluentes provenientes da aquacultura de acordo com a norma 306 do GRI (*Global Reporting Initiative*);
- Análise de uma potencial reconversão de pescadores para o sector da aquacultura de acordo com a norma 413 do GRI (*Global Reporting Initiative*);
- Recolha de informação, identificação e previsão dos impactos ambientais do projeto da Aquitrends, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem os efeitos causados, utilizando um instrumento de avaliação de impacte ambiental (AIA);
- Análise SWOT;
- Análise PESTEL.

2.6. Plano de Animação

Como foi referido anteriormente, este caso permite aos alunos explorarem um conjunto de tópicos associados ao desenvolvimento de um Plano de Negócios sustentável. Atendendo ao principal objetivo do presente caso pedagógico, foi apresentado o seguinte plano (Tabela 12):

Tabela 12. Plano de Animação do Caso Pedagógico da Aquitrends

Sessão	Objetivos	Meios	Métodos	Tempo
1ª Sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do caso; • Introdução ao sector da aquacultura; • Introdução ao conceito de produção de choco em aquacultura; • Introdução à matéria de Gestão de Cadeia Logística relacionada com a análise multifator; • Introdução à matéria de Finanças relacionada com a análise de projetos de investimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição do caso aos alunos; • Resumo do caso pelo Docente; • Caracterização dos dois sistemas de produção em aquacultura (o <i>onshore/inland</i> e o <i>offshore</i>); • Explicação sobre a aplicação da análise multifator em exercícios de <i>Location</i>; • Caracterização sobre os tipos de investimento e sobre a remuneração/recuperação dos capitais investidos. 	<p>Expositivo</p> <p>Demonstrativo</p>	270''
Fora da Sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer detalhadamente o caso; • Proposta de resolução às três primeiras questões; • Pesquisa adicional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura individual e diagnóstico do caso; • Explorar o conceito de aquacultura; • Vantagens e desvantagens de cada sistema de produção; • Efetuar uma análise multifator relativamente à localização do estabelecimento da Aquitrends. 	<p>Ativo</p> <p>(individual)</p>	120''
2ª Sessão	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura adicional do caso e esclarecimento de dúvidas; • Resposta às primeiras três questões; • Criação de grupos de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão de ideias e troca de opiniões sobre as respostas às três primeiras questões; • Explicação acerca da escolha do sistema de produção <i>onshore</i>; • Determinação da localização mais apropriada para o estabelecimento 	<p>Interrogativo</p> <p>Ativo</p>	90''

		aquícola.		
Fora da Sessão	<ul style="list-style-type: none"> Resolução das restantes questões em grupos de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> Análise do caso e leituras adicionais; Discussão em grupo das ideias retiradas do caso; Resolução das restantes questões e elaboração dos slides de apresentação. 	Ativo (grupo)	210''
3ª Sessão	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação das propostas de resolução por cada grupo; Discussão sobre cada questão; Melhoria proposta para a resolução do caso e conclusão. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de 15 minutos por parte de cada grupo; Resolução de cada uma das questões; Conclusões a tirar do caso por parte do Docente. 	Expositivo	210''

Fonte: Elaboração própria.

2.7. Questões de animação a colocar aos alunos

- 1- A Acuinova, na Praia de Mira, foi considerada o maior estabelecimento de piscicultura do mundo e foi um dos maiores investimentos da Pescanova com um orçamento de 140 milhões de euros. Em 2009, a unidade aquícola de Mira da Acuinova (a qual pertencia à Pescanova) começou a produzir no mesmo ano pregado/rodovalho com o objetivo de exportar 90% da produção. Em 2013, a Acuinova teve prejuízos de 70 milhões de euros. A Pescanova entrou em concurso de credores em Abril de 2013 e o plano de recuperação da empresa, apresentado meses depois, colocava a unidade portuguesa com uma dívida líquida de 104 milhões de euros. A Acuinova acabou por ser vendida pelos bancos portugueses à Oxy Capital, tendo apresentado insolvência. Quais pensa serem as causas que contribuíram para a unidade de Mira apresentar prejuízo em 2013?
- 2- Quais as principais variáveis que podem garantir o sucesso da produção de choco "*Sepia officinalis*" em aquacultura?

- 3- Indique os fatores críticos de sucesso na estratégia da Aquitrends.
- 4- Refira quais os potenciais mercados onde a Aquitrends se poderá internacionalizar.

2.8. Resolução do Caso

Neste capítulo será apresentada a resolução das questões, feita com base nos conceitos desenvolvidos no presente trabalho, servindo como ferramenta pedagógica a ser apresentada pelo Docente.

Resposta às questões do Caso

1- Defina aquacultura e caracterize os seus processos.

Primeiro, é importante referir que a aquacultura permite criar organismos aquáticos em cativeiro (Haylor & Bland, 2001). Na aquacultura a produção destes organismos pode ser trabalhada em diferentes ambientes: em água doce, em águas salobras ou em água salgada. A criação dos organismos aquáticos é feita em dois tipos de estabelecimentos de culturas marinhas (INE & DGRM, 2016). As unidades de reprodução são estabelecimentos direcionados para atividades de diferentes fases de desenvolvimento das espécies, incluindo o embrionário. Por outro lado, as unidades de crescimento e engorda promovem o desenvolvimento das espécies a partir da fase juvenil. Estas unidades de crescimento e engorda podem estar equipadas com tanques, estruturas flutuantes ou viveiros de moluscos bivalves, consoante o local e o tipo de estrutura a utilizar. Por exemplo, os tanques são instalações localizadas em terra enquanto as estruturas flutuantes, constituídas por jaulas, jangadas ou cabos, estão localizadas no mar. Já os viveiros de moluscos bivalves estão normalmente localizados em estuários ou mesmo em rias (INE & DGRM, 2016). Quem pratica aquacultura pode, em alguns casos, ver nesta uma atividade de sustento, como acontecia no passado. O método de produção extensivo em aquacultura é, desde há muitos séculos em várias regiões do mundo, utilizado exclusivamente para esse fim. Este método aquícola permite a integração com a atividade agrícola, implicando uma produção de baixo custo

e em pequena escala (Edwards, 2000). Na aquacultura extensiva, a alimentação dos organismos aquáticos é exclusivamente natural (INE & DGRM, 2016). Quando falamos no método intensivo é importante referir que este implica maiores riscos, sobretudo, no aparecimento de doenças (Haylor & Bland, 2001). No método de produção intensiva há um objetivo comercial. Atualmente existe um grande número de empresas que se dedicam à prática da aquacultura para atingirem objetivos somente comerciais, criando espécies em grande escala (Gamble, 2015). Este método de produção além de possibilitar um elevado retorno económico, exige também um nível de investimento elevado para as empresas (Haylor & Bland, 2001). Aqui a alimentação das espécies é artificial (Lucas & Southgate, 2012). Por sua vez, o método semi-intensivo tem custos operacionais não muitos elevados e permite um retorno económico médio (Pomeroy *et al.*, 2014). Diga-se que este é um meio-termo entre o método intensivo e o extensivo. No método semi-intensivo as espécies são alimentadas através de suplementos (Lucas & Southgate, 2012). Finalmente, no método de produção integrada é possível combinar o cultivo de espécies de aquacultura alimentada (principalmente peixe) com espécies de aquacultura extrativa inorgânicas (principalmente algas marinhas) e espécies de aquacultura extrativa de partículas orgânicas (principalmente suspensão e depósitos-alimentadores). Este método de produção integrada proporciona um uso otimizado da água dos tanques (Lucas & Southgate, 2012).

2- Haverá vantagem económica em se empreender na aquacultura? Indique razões que sustentem a sua opinião.

É importante mencionar que o empreendedorismo está relacionado com a descoberta e exploração de oportunidades de negócio lucrativas (Shane & Venkataraman, 2000). Naylor e Burke (2005: 187) referem que “a rápida expansão da piscicultura, ou aquacultura, resulta do declínio das pescas selvagens e das oportunidades de negócio lucrativas”. Para colmatar situações relacionadas como risco de extinção de algumas espécies e aumento da temperatura gradual dos oceanos, são necessárias novas formas de fornecimento de pescado, sem causar um impacto negativo sobre as mesmas. A aquacultura tem dado um contributo muito importante para o crescimento económico e desenvolvimento sustentado, sendo uma fonte de rendimento para os milhões de pessoas envolvidas no sector. Em 2014 a produção mundial no

sector da aquacultura ascendeu a 74 milhões de toneladas, ultrapassando outros sistemas de fornecimento de alimentos (FAO, 2016). Em 2020 prevê-se o consumo de pescado atinja os 29,2 milhões de toneladas só nos países desenvolvidos. Espera-se que nesse ano o preço do pescado seja consideravelmente superior a qualquer outro produto alimentar (WBG, 2013). O aumento da produção mundial juntamente com aumento da população mundial leva a que cada vez mais empresas vejam na aquacultura um negócio lucrativo a longo prazo. O facto de nos últimos 20 anos terem aparecido as principais tecnologias de produção aquícola, tornou a aquacultura um importante segmento no mercado mundial de pescado (Asche *et al.*, 2001). A médio/longo prazo prevê-se que a produção mundial atinja os 196 milhões de toneladas de acordo com a evolução tecnológica registada (FAO, 2016). Em Portugal, quase dois terços de pescado são importados (Almeida *et al.*, 2015a) e, segundo (Gonçalves, s.d.), Portugal apresenta-se como um dos principais consumidores de pescado *per capita* a nível mundial. A balança comercial dos produtos de pesca em Portugal tem sido deficitária por via do aumento das importações de pescado (INE & DGRM, 2016). Se houver uma aposta clara no sector da aquacultura poderá haver uma oportunidade de tornar Portugal um país auto-sustentável. Isto pode também causar um impacto positivo sobre o nível de exportações do país. Consequentemente os produtores nacionais passam a atingir uma rentabilidade elevada nos seus negócios. Por estas razões, a aquacultura é claramente um segmento com potencial para o empreendedorismo.

3- No seu entender, e de acordo com a estratégia da empresa, qual será o método de produção mais indicado para ser implementado, face aos objetivos da Aquitrends? Justifique a sua resposta.

O método de produção ideal a ser implementada face aos objetivos da Aquitrends, pelo menos numa primeira fase, é o método semi-intensivo. Em primeiro lugar, a Aquitrends pretende conseguir com este negócio, uma rentabilidade de média com produção de choco em grande escala. O facto da adoção deste método, não constituir um elevado risco no aparecimento de doenças durante todo o processo produtivo, é também um fator de segurança comparativamente ao método de produção intensiva. É importante referir que o método de produção semi-intensivo não requer custos operacionais muito elevados para a empresa, o que pode permitir tornar o

negócio mais lucrativo. Como a Aquitrends é uma empresa que assume ter práticas ambientalmente responsáveis, pode também ser estudada a possibilidade de incluir no seu processo produtivo, o método de produção integrada (IMTA). O IMTA combina o cultivo de espécies de aquacultura alimentada (principalmente peixe) com espécies de aquacultura extrativa inorgânicas (principalmente algas marinhas) e espécies de aquacultura extrativa de partículas orgânicas (principalmente suspensão e depósitos-alimentadores). Neste método, no fundo dos tanques podem ser colocados pepinos de mar, que são um bom exemplo de depósitos-alimentadores. Para alimentadores de suspensão são utilizados bivalves. Na IMTA, todos os resíduos e alimentos não consumidos pelas espécies são convertidos em novos alimentos, fertilizantes e energia para outras culturas, tirando-se um claro aproveitamento dessa situação.

4- Sabe-se que efluentes provenientes da prática de aquacultura *onshore* necessitam de ser tratados. Pesquise informação sobre este assunto e analise o impacto que estes podem ter sobre o ambiente. Que processos deverão ser considerados para mitigar a poluição causada por estes efluentes?

A principal fonte de resíduos potencialmente poluentes excluídos nos efluentes são, fundamentalmente, os alimentos não consumidos pelas espécies, excreções e outros resíduos alimentares (Cripps & Bergheim, 2000). O impacto que os efluentes causam sobre o ambiente tem a ver também com as formas utilizadas para se controlar diversas variáveis que água dos tanques contém como: pH da água, o oxigénio dissolvido, total de sólidos em suspensão, etc. (Boyd, 2003). Estes efluentes se não forem tratados convenientemente podem provocar um impacto negativo, não só sobre as espécies criadas em aquacultura, mas também sobre o próprio ecossistema. A aquacultura integrada (IMTA) é uma metodologia de produção recente que pode tratar esses efluentes. Na IMTA há uma combinação de espécies (por exemplo, peixes) com o cultivo de plantas (por exemplo, as algas), sendo estas capazes de captar todas bactérias provenientes das excreções dos peixes, para produção de novos alimentos, fertilizantes ou energia (Chopin *et al.*, 2012). O cultivo de plantas em aquacultura tem o nome de hidroponia (Turcios & Papenbrock, 2014). Os conhecidos sistemas de recirculação em aquacultura (RAS) além de também servirem como tratamento das águas, têm a capacidade de reciclar a água que é consumida pelos tanques, não existindo a

possibilidade de libertação de efluentes para o meio-ambiente (Yunqing & Jianwei, 2011). Uma vantagem apresentada pelo RAS, é a capacidade destes em utilizarem uma pequena quantidade de água, o que é bom para áreas onde os recursos são limitados e onde as normas de descarga são rigorosas (Adler *et al.*, 2000). As principais limitações do RAS são: os elevados custos de capital, os custos operacionais e a gestão do tratamento de doenças. Se houver uma gestão operacional confiável seguida de baixos custos operacionais, é possível recuperar o investimento. Tendo uma produção estável com a utilização de RAS, o negócio torna-se lucrativo (Badiola *et al.*, 2012).

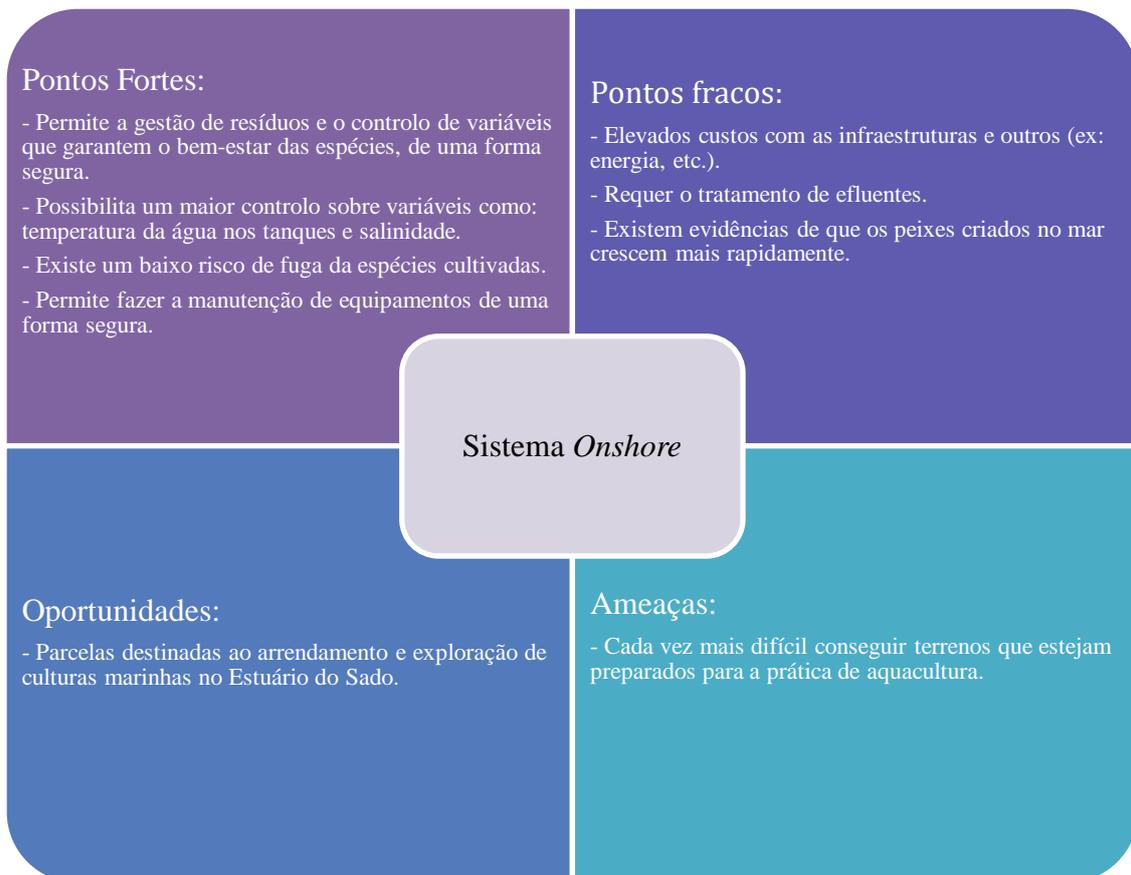
5- Sabe-se que a Aquitrends pretende criar choco num estabelecimento de engorda em terra (*onshore*). Assinale e justifique os motivos intrínsecos (da espécie) e extrínsecos à espécie que estão na base desta decisão. Para melhor fundamentar a sua resposta, pode também pesquisar informação *online*.

Sabe-se que o choco é uma espécie com grande potencial para ser criada em cativeiro, devido ao ciclo de vida curto e ao seu elevado preço de mercado que se traduz num período de retorno do investimento curto (Reis *et al.*, 2016). Para definição do tipo de sistema de produção a adotar deve-se ter em conta a espécie que irá ser criada e suas características bio-fisiológicas. O jovem empresário procurou então conhecer os aspetos bio-fisiológicos do choco (reprodução, crescimento, alimentação e condições do seu *habitat*) considerados pertinentes para sua a produção aquícola. Ou seja, temperaturas mais elevadas aumentam os processos metabólicos do choco, incluindo taxas de alimentação ou crescimento (Domingues *et al.*, 2001). A forma como é feito o controlo de variáveis como a temperatura, é algo que é facilmente operacionalizado em aquacultura *onshore* (FAO, 2010). O choco “*Sepia officinalis*” é uma espécie que é sensível às variações de temperatura. Outras variáveis que devem ser controladas para garantir a sobrevivência do choco em cativeiro são: a salinidade e o pH da água (Gutowska, Portner & Melzener, 2008). Um sistema *onshore* além de permitir um controlo destas variáveis também possibilita uma gestão eficaz de resíduos (FAO, 2010). Segundo várias experiências no campo de investigação, percebeu-se que o desenvolvimento e reprodução do choco adapta-se facilmente quando estes são cultivados em tanques *onshore* (Domingues *et al.*, 2002). O uso de tanques artificiais de

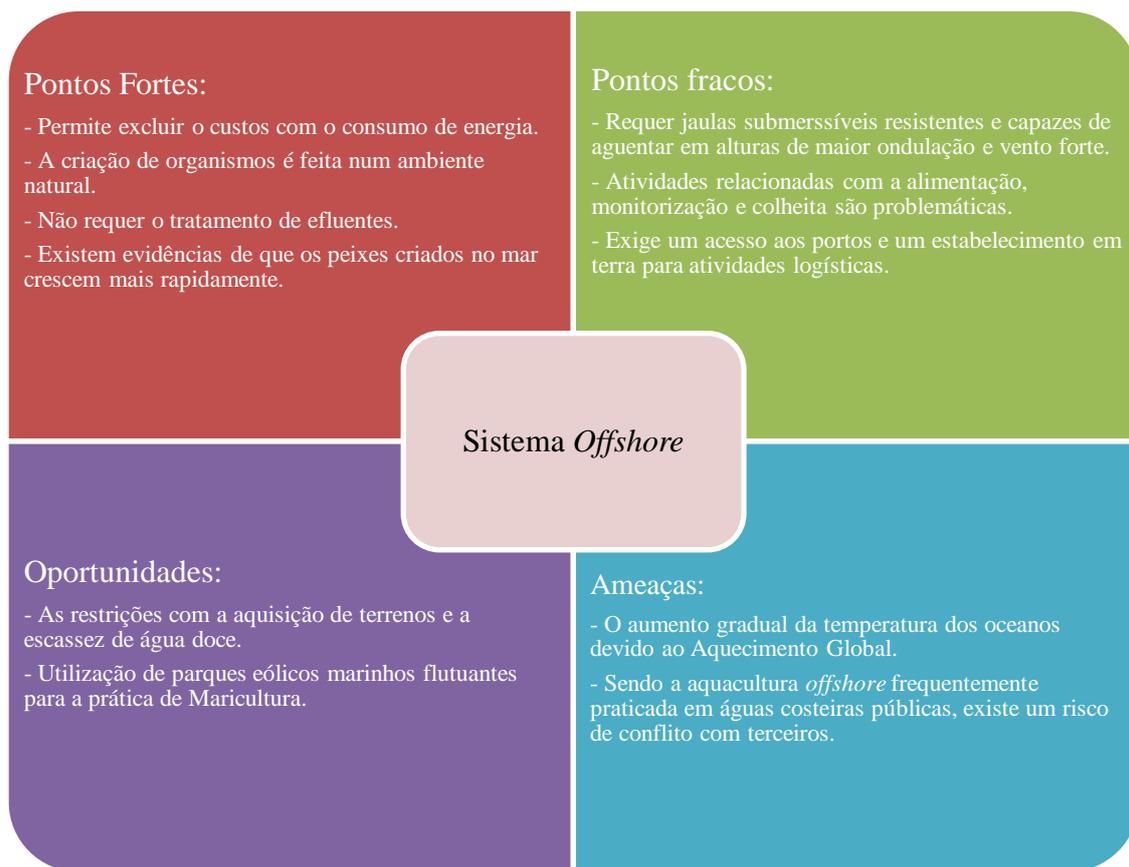
cor escura promove um melhor crescimento geral e sobrevivência dos chocos refletindo-se na produção de biomassa melhorada (Sykes *et al.*, 2014).

6- Considere os sistemas de produção *onshore* e *offshore*. A) Compare-os mediante uma breve análise SWOT. B) Face aos resultados que obteve nas análises SWOT, diga se a opção de produzir choco *onshore* foi a decisão mais acertada por parte do jovem empresário.

Figura 14. Análise SWOT para o sistema de produção *onshore*



Fonte: Elaboração própria.

Figura 15. Análise SWOT para o sistema de produção *offshore*

Fonte: Elaboração própria.

Através dos resultados obtidos nas análises SWOT, torna-se evidente que a produção de choco “*Sepia officinalis*” em ambiente *onshore* é a decisão mais acertada por parte do jovem empresário. Primeiro, porque o crescimento rápido da espécie e o seu bem-estar estão muito dependentes de vários fatores como, por exemplo, a salinidade e temperatura da água. Através da aquacultura *onshore*, é possível exercer-se um controlo mais eficaz sobre todas as variáveis cruciais que têm influência sobre a qualidade do produto final. Em segundo lugar, a prática de aquacultura *onshore* garante que o estabelecimento aquícola não esteja exposto a grande ondulação e vento forte, estando as espécies mais protegidas. Outras atividades como a alimentação, manutenção de equipamentos e monitorização, são mais facilmente operacionalizadas em ambiente *onshore* do que no mar alto.

- 7- Com as informações que tem acerca das duas localizações possíveis onde será construído o estabelecimento aquícola da Aquitrends, efetue uma análise multifator. Aplique o método que conhece e escolha a localização mais apropriada.

Tabela 13. Cálculo da localização do estabelecimento da Aquitrends

Fatores	Taxa	S. Miguel	Setúbal	Modelo Aditivo		Modelo Multiplicativo	
				S. Miguel	Setúbal	S. Miguel	Setúbal
Proximidade dos Fornecedores	0,1	2	6	$0,1 \times 2 = 0,2$	$0,1 \times 6 = 0,6$	$2^{0,1} = 1,07177$	$6^{0,1} = 1,19623$
Acesso às principais estradas	0,25	1	6	$0,25 \times 1 = 0,25$	$0,25 \times 6 = 1,5$	$1^{0,25} = 1$	$6^{0,25} = 1,56508$
Benefícios fiscais	0,05	6	2	$0,05 \times 6 = 0,3$	$0,05 \times 2 = 0,1$	$6^{0,05} = 1,09372$	$2^{0,05} = 1,03526$
Mão-de-obra disponível	0,25	2	6	$0,25 \times 2 = 0,5$	$0,25 \times 6 = 1,5$	$2^{0,25} = 1,18921$	$6^{0,25} = 1,56508$
Custo do arrendamento do terreno	0,25	10	7,55	$0,25 \times 10 = 2,5$	$0,25 \times 7,55 = 1,8875$	$10^{0,25} = 1,77828$	$7,55^{0,25} = 1,65763$
Custo das infraestruturas básicas	0,1	8,33	10	$0,1 \times 8,33 = 0,833$	$0,1 \times 10 = 1$	$8,33^{0,1} = 1,23613$	$10^{0,1} = 1,25893$
				4,583	6,587	3,064	6,33

Fonte: Elaboração própria.

Analisados os resultados obtidos através dos dois modelos (Aditivo e Multiplicativo), confirma-se que a localização mais apropriada para a construção do estabelecimento aquícola da Aquitrends é em Setúbal. Verifica-se que o modelo multiplicativo penaliza consideravelmente a pontuação da localização “S. Miguel” quando comparado com o modelo aditivo. Pelo contrário este último modelo não estabelece uma diferença tão díspar no resultado final tendo em conta as mesmas classificações em cada fator.

8- Para o Plano financeiro da Aquitrends diga se o projeto pode ou não ser viável economicamente. Comente os resultados obtidos (Para avaliação do projeto de investimento aconselha-se a utilização da ferramenta de apoio FINICIA através do link:

<https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Assistencia-Tecnica-e-Formacao/Ferramentas/Ferramenta-de-Avaliacao-de-Projetos-de-Investment.aspx>).

Como instrumento de apoio à resolução desta questão foi utilizado o programa Finicia do IAPMEI.

Avaliação do projeto/empresa:

Desde logo, em 2020 o lucro operacional é negativo (cerca de -79 757 €), fazendo com que a viabilidade económica do projeto fique comprometida (*Vide Anexo 15*). Considerando o Lucro Operacional como (Equação 2):

Equação 2. Cálculo do Lucro Operacional

$$\text{Lucro Operacional} = \text{Proveitos} - \text{Custos} \quad (2),$$

$$\text{Lucro Operacional} = P_u \times Q - (C_f + C_{v,u} \times Q)$$

$$\text{Lucro Operacional} = Q \times (P_u - C_{v,u}) - C_f$$

em que P_u é o preço unitário (€/kg), Q a quantidade vendida de choco (kg), C_f os custos fixos (€) e $C_{v,u}$ os custos variáveis unitários (€/kg).

Sabe-se que o C_f é superior a $Q \times (P_u - C_{v,u})$, o que impede que o lucro seja positivo (Equação 3, 4 e 5):

Equação 3. Cálculo do fornecimento e serviços externos variáveis unitários ($FSE_{v,u}$)

$$FSE_{v,u} = \frac{FSE_v}{Q} \quad (3),$$

Equação 4. Cálculo dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas unitários (CMVMC_u)

$$CMVMC_u = \frac{CMVMC}{Q} \quad (4),$$

Equação 5. Cálculo dos custos fixos (C_f)

$$C_f = GP + FSE_f \quad (5),$$

sendo FSE_{v,u} o fornecimento e serviços externos variáveis unitários (€/kg), FSE_v o fornecimento e serviços externos variáveis (€), CMVMC_u os custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas unitários (€/kg), Q a quantidade vendida de choco (kg), C_f os custos fixos (€) e GP os gastos com pessoal (€).

Pode-se assim constatar, que das três componentes dos custos operacionais (CMVMC, FSE e Gastos com Pessoal), os CMVMC são os que apresentam maior preponderância (cerca de 51% do total) (Tabela 14):

Tabela 14. Custos Operacionais da Aquitrends

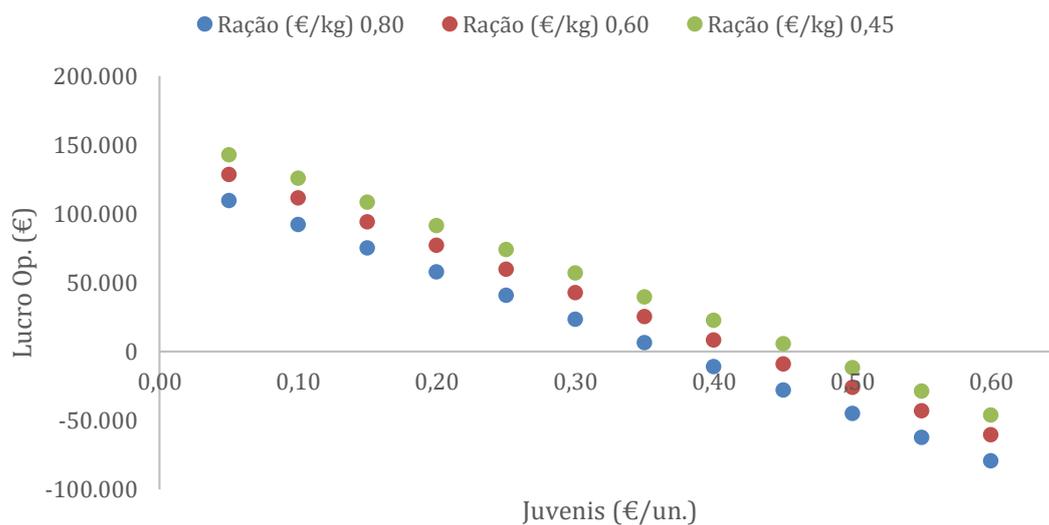
Custos operacionais	€	%
CMVMC	296 849	51
Ração	76 343	26
Juvenis	205 962	69
FSE	99 427	17
GP	188 289	32
TOTAL	584 566	
Lucro Op. (€)	(79 757)	

Fonte: Elaboração própria.

Para que houvesse a possibilidade de obter-se um Lucro Operacional positivo, foi necessário fazer uma análise mais profunda ao preço da ração e ao preço dos juvenis. Nesta análise consideraram-se três preços de ração (0,80€/kg, 0,60€/kg e 0,45€/kg) e com base em cada um deles, fez-se uma variação ao preço de venda dos juvenis em cerca de 0,05€/unidade (*Vide* Anexo 15). Através desta simulação foi importante perceber que tendo um preço da ração de 0,80€/kg e um preço de juvenis de 0,35€/unidade, é permitido alcançar um Lucro Operacional favorável de 6 060 €. Certamente que baixar 0,25 € (em relação preço base de 0,60€/unidade) no preço do

juvenil de choco, requeria uma negociação com a Maternidade (fornecedor), em que fosse possível obter um desconto de quantidades encomendadas. Por outro lado, se diminuir-se 0,20€/kg no preço da ração (em relação ao preço base de 0,80€/kg) e considerar-se um preço de 0,40€/unidade de juvenil, obtém-se 7 982 € de lucro. Portanto, este último cenário é bem mais vantajoso e obriga apenas a uma diminuição de, aproximadamente, 2,20€/kg no custo total unitário das duas matérias-primas. O gráfico seguinte regista as variações dos preços tidos em conta na presente análise (Figura 16):

Figura 16. Análise de sensibilidade aos CMVMC



Fonte: Elaboração própria.

Para que fosse possível alcançar um VAL positivo (5 802 €), mantendo o preço de ração de 0,80€/kg, o jovem empresário necessitaria de adquirir os seus juvenis a 0,20€/unidade. Ainda assim, o *Pay Back Period* não permite recuperar o capital rapidamente, neste cenário. A presente análise permite perceber também que é possível obter um cenário mais favorável, associado a *Pay Back Period* de 5 anos e um VAL de 635 830 €. Neste caso em particular, o preço de juvenil teria de variar consideravelmente para 0,05€/unidade e a ração teria de baixar o seu custo para 0,45€/kg.

9- Como é que a Aquitrends pode demonstrar boas práticas em termos sociais, económicos e ambientais que criem um efeito de imitação relevante para os empresários? Suporte a sua resposta com uma breve análise PESTEL que complete a informação disponibilizada no caso com recurso a outras fontes.

Do ponto de vista económico, a aquacultura é uma área que pode ser bastante importante para um país, se houver uma grande aposta por parte de um vasto número de produtores para a prática desta atividade em grande escala e que possam fornecer os vários mercados nacionais e internacionais. Os baixos custos de produção e a tecnologia de ponta disponível podem ser razões que permitam cativar um grande número de potenciais empresas aquícolas. A aquacultura é um sector que já provou ser uma força económica revitalizadora em várias comunidades rurais e costeiras, em todo o mundo (Frankic & Hershner, 2003). A aquacultura é um sector que tem estado em crescimento contínuo nos últimos anos e em muitos países já considerado um sector com grande peso na economia nacional (FAO, 2016). A nível social, a geração de empregos de abastecimento de alimentos às populações são consequências da aposta na aquacultura em muitos locais do mundo. A implementação desta atividade em diversas regiões onde muitas populações vivem essencialmente da pesca, constitui uma oportunidade destas se integrarem numa nova atividade associada à aquacultura (Shumway *et al.*, 2003). Uma pesquisa realizada por Edwards (2000) mostra os benefícios diretos e indiretos da aquacultura a nível social. Os benefícios diretos são: permite gerar receitas para empresas aquícolas com a venda dos produtos. Já os benefícios indiretos são: aumentar a disponibilidade de pescado nos mercados locais que pode levar à descida dos preços; permite a construção de lagoas que servem de reservatórios de pequena escala. A prática de aquacultura tradicional tem contribuído, desde há muitas décadas, para redução da pobreza em países como a China e o Vietname (Edwards, 2000). Segundo dados da Comunidade Europeia, a aquacultura foi um sector que já registou um aumento considerável de postos de trabalho (McCausland *et al.*, 2006). Por outro lado, o facto do aumento da sobrepesca estar a afetar negativamente os ecossistemas, torna-se fundamental existir um fornecimento de espécies marinhas de uma forma ambientalmente sustentável. O impacto sobre o *habitat* de muitas espécies causado pela pesca industrial aumenta o risco de perda de biodiversidade (DVN, 2016). A aquacultura permite a criação de espécies em cativeiro (Edwards, 2000) de uma forma controlada sem causar prejuízo sobre os *stocks* piscícolas. Através da aquacultura

consegue-se preservar a biodiversidade aquática através do repovoamento e recuperação de espécies (Frankic & Hershner, 2003). Chopin *et al.* (2001: 976) referem que “(...) a aquacultura integrada foi proposta como meio para desenvolver práticas ambientais de aquacultura e gestão de recursos através de uma abordagem equilibrada do ecossistema (...)”. A aquacultura integrada tem como vantagens ambientais, uma melhor eficiência da absorção de nutrientes reduzindo assim a pegada ecológica (Browdy *et al.*, 2012).

Para que houvesse uma melhor compreensão do ambiente macro onde a Aquitrends está inserida foi realizada uma análise PESTEL da mesma (Tabela 15):

Tabela 15. Análise PESTEL da Aquitrends

<p>Fatores Políticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa operacional MAR 2020. - Estabilidade política. - Corrupção. 	<p>Fatores Económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de desemprego: 7,8%. - Taxa de inflação: 1,5%. - Forte concorrência por parte de países terceiros em termos de preços praticados. 	<p>Fatores Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de analfabetismo da população Portuguesa: 5,2%. - Portugal acima da média europeia em termos de consumo de pescado <i>per capita</i>. - Salário mínimo em Portugal: 580€. - Insuficiente informação ao consumidor sobre os produtos da aquacultura.
<p>Fatores Tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existência de conhecimento tecnológico para apoio no processo produtivo e na inovação do produto. - Insuficiência de maternidades para reprodução de espécies marinhas. - Encarecimento de alguns fatores de produção, nomeadamente a energia e as rações. 	<p>Fatores Ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O aumento da sobrepesca está a afectar negativamente os ecossistemas. - Aumento da temperatura do mar e consequente degradação <i>habitats</i> marinhos por via do Aquecimento Global. 	<p>Fatores Legais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regime da utilização dos recursos hídricos. - Regime jurídico relativo à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas em águas marinhas, incluindo as águas de transição, e em águas interiores. - Regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos

		<p>projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regulamentação para produção aquícola biológica de animais e de algas marinhas. - Regime aplicável às práticas individuais restritivas do comércio. - Regime legal aplicável à defesa dos consumidores.
--	--	---

Fonte: Elaboração própria.

10- No enquadramento do desenvolvimento sustentável, como explica a importância crescente da aquacultura?

Segundo Diana (2009: 27) “(...) a aquacultura – a criação de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas – é o sistema de produção de alimentos mais rápido a nível mundial, com um aumento na produção de culturas de animais de cerca de 9% ao ano desde 1985”. Sabe-se que o conceito de “Sustentabilidade” transmite a ideia de que uma sociedade, um ecossistema ou um outro sistema devem continuar a funcionar num futuro indefinido sem serem forçados a diminuir através do esgotamento e sobrecarga de recursos-chave que esse sistema depende (Frankic & Hershner, 2003). O aumento da população mundial está a exercer pressão sobre os recursos naturais e, desta forma, há uma necessidade urgente de encontrar novas fontes de proteína. Considera-se que estas fontes de proteína, como o pescado, podem ser fornecidas pela indústria aquícola nos próximos anos (Olesen *et al.* 2011). Prevê-se a produção em aquacultura a nível mundial produtos de pescado aumentará em 2030 para 186 milhões de toneladas, com a aquacultura a fornecer mais de 60% de pescado para consumo direto (WBG, 2013). Este crescimento pode levar a que muitos países possam se desenvolver através do aumento do rendimento e do emprego. Este aumento do rendimento e do emprego por via do crescimento do sector

da aquacultura pode ajudar a reduzir a pressão da pesca nas regiões costeiras e ser um meio de subsistência alternativo para muitos pescadores. (Waite *et al.*, 2014). A recuperação e manutenção dos *stocks* marinhos, o aumento da diversidade de espécies e a criação de emprego que contribui para a redução da pobreza, são considerados efeitos positivos da aquacultura. Hamdan *et al.* (2011: 47) referem que “em relação ao desenvolvimento socioeconómico, o sector da aquacultura está envolvido na melhoria do abastecimento alimentar, na criação de emprego e no aumento do rendimento dos aquicultores”. Alguns autores acrescentam que a aquacultura é um sector capaz de estimular a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico, de contribuir para a sensibilização das pessoas acerca da proteção do ambiente, de aumentar a diversificação de receitas e de reduzir o preço do pescado (Frankic & Hershner, 2003). Em alguns países como a Malásia, o desenvolvimento de atividades de aquacultura, beneficiou em certas áreas rurais, beneficiou não só os próprios aquicultores mas também as próprias comunidades através da atribuição de infraestruturas, como a eletricidade, sistemas de comunicação e melhoria de acessos rodoviários (Hamdan *et al.*, 2011).

2.9. Slides de Resolução

A informação do enunciado e resolução do presente caso pedagógico da Aquitrends será apresentada aos alunos, através de slides de animação em *PowerPoint*.



Agenda

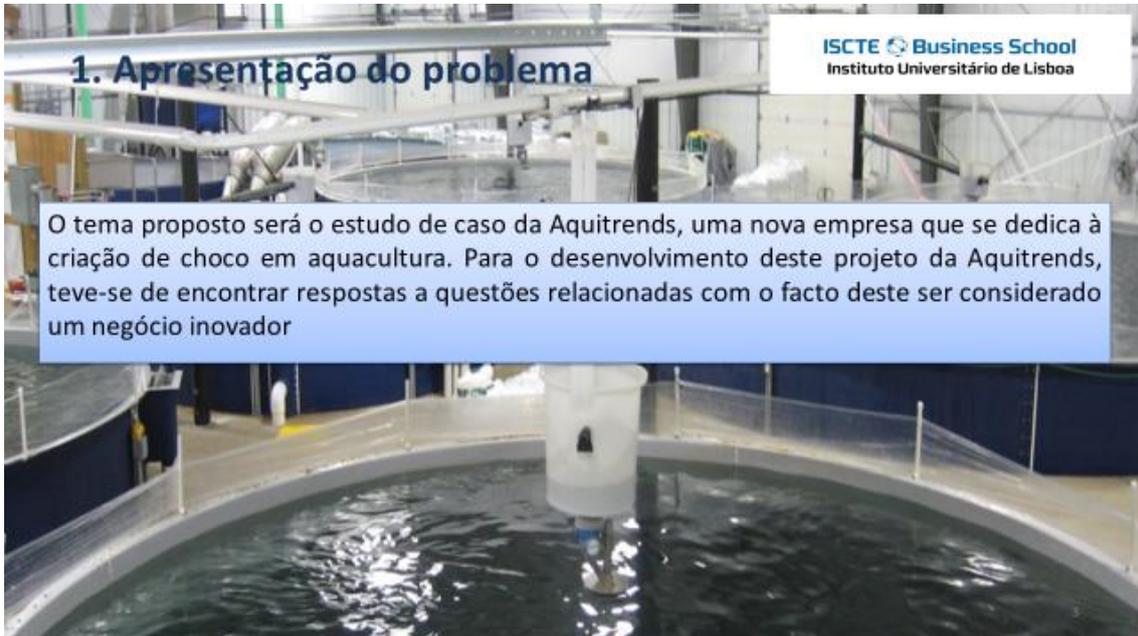


1. Apresentação do problema
2. Dados de mercado
3. O projecto da Aquitrends
4. Questões do Caso
5. Conclusão

2

1. Apresentação do problema

O tema proposto será o estudo de caso da Aquitrends, uma nova empresa que se dedica à criação de choco em aquacultura. Para o desenvolvimento deste projeto da Aquitrends, teve-se de encontrar respostas a questões relacionadas com o facto deste ser considerado um negócio inovador



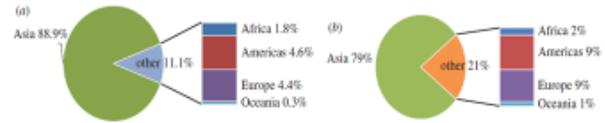
2. Dados de mercado

Aquicultura no mundo:



Fonte: Bostock et al. (2016).

Produção mundial de aquicultura por região. (a) Aquicultura por quantidade em 2008 (excluindo as plantas aquáticas). (b) aquicultura por valor 2008 (excluindo as plantas aquáticas)



Fonte: Bostock et al. (2010).

No ano de 2014 a produção aquícola global alcançou as 73,8 milhões de toneladas com um valor de venda de 160,2 biliões de dólares (FAO, 2016)

A aquicultura chegou a apresentar em 2014, 44,1 por cento da produção total (capturas da pesca e da aquicultura), acima de 42,1 por cento obtido em 2012 (FAO, 2016)

2. Dados de mercado

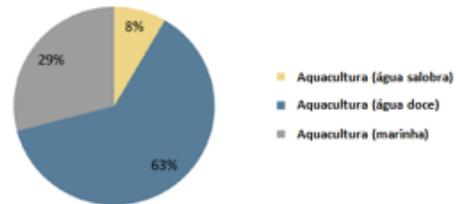
Aquicultura no mundo:

Captura global de produção de pesca e aquicultura em 2025



Fonte: FAO. (2016).

Diferentes ambientes de aquicultura e o seu contributo no total da produção aquícola global em 2013



Fonte: Ottinger et al. (2016).

Prevê-se que o consumo de pescado aumente nos países desenvolvidos para 29,2 milhões de toneladas em 2020 acompanhado por um aumento do preço do pescado superior ao de qualquer outro produto alimentar (WBG, 2013)

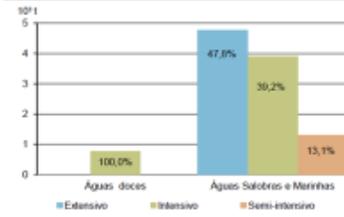
Prevê-se ainda que a China continue a ser o principal fornecedor de produtos de pescado a nível mundial com 68,9 milhões de toneladas produzidas em 2030 (WBG, 2013)

2. Dados de mercado

Aquicultura em Portugal:



Produção de aquicultura por tipo de água e regime (2014)



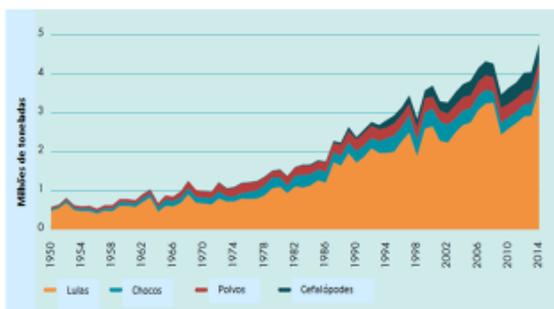
Em 2014, a produção aquícola era dominada por viveiros (cerca de 88,3%) em termos do tipo de estabelecimentos aquícolas em Portugal (INE & DGRM, 2016)

Em termos de quantidades produzidas em aquicultura em território nacional, destaca-se a região do Algarve com 4676 toneladas em 2014 (INE & DGRM, 2016)

2. Dados de mercado

Aquicultura de choco:

Tendências de Captura de grupos de espécies de cefalópode



O CCMAR é o único centro de investigação na área da reprodução de chocos em aquicultura, fornecendo mesmo animais para investigação em França e na Alemanha

Nos últimos 50 anos tem havido um aumento substancial dos desembarques de cefalópodes atingindo em 2008 mais de 4 milhões de toneladas a nível mundial, com os chocos a serem o recurso mais importante em termos comerciais (Revill et al., 2015)

Em 2016, em termos de capturas em Portugal, registaram-se 1290 toneladas de choco (mais de 16 toneladas, face ao ano anterior) com um valor de 6 milhões de euros (INE & DGRM, 2017)

3. O projecto da Aquitrends

Um jovem empresário decidiu desenvolver um projecto para a formação da Aquitrends, uma empresa associada à engorda de choco "Sepia Officinalis" em aquacultura, para fins comerciais



Os objetivos pedagógicos do caso da Aquitrends são:

- Definir e compreender o conceito de aquacultura
- Compreender, explicar e aplicar os métodos de produção aquícolas
- Compreender e explicar como se mitiga o impacto que os efluentes têm sobre o ambiente
- Compreender e comparar as vantagens/desvantagens socioeconómicas e ambientais de um sistema de produção em terra (*onshore*) e de um sistema de produção no mar (*offshore*)
- Escolher e contrastar, a partir de uma análise multifactor, a localização mais apropriada para a implantação de um empreendimento industrial
- Construir e efectuar uma análise financeira do projecto num plano de negócios
- Analisar a forma como a aquacultura e projectos neste âmbito de produção podem ser social, económica e ambientalmente sustentáveis
- Aplicar a metodologia em aquacultura mais eficaz para mitigar questões ambientais e sócio-económicas para o desenvolvimento responsável e sustentável de uma atividade industrial

8

3. O projecto da Aquitrends

Foi definida a missão e a visão da Aquitrends:

Missão: Fornecimento de produção aquícola de uma forma sustentada e manutenção de parcerias com entidades do SCTN (Sistema Científico e Tecnológico Nacional)

Visão: Ser uma empresa de referência na produção de espécies aquícolas para consumo, pela prática de métodos produção sustentada

Para que pudesse tornar-se um especialista no sector, o jovem empresário procurou conhecer:

- Os aspetos bio-fisiológicos do choco (reprodução, crescimento, alimentação e condições do seu *habitat*)
- O impacto económico, social e ambiental da aquacultura
- A melhor localização da unidade de produção aquícola
- O tipo de instalação (*offshore, onshore ou inland*), o método mais adequado à produção aquícola de choco
- A viabilidade do projecto em termos financeiros

9

4. Questões do Caso

10

1. Defina aquacultura e caracterize os seus processos.

- A aquacultura permite criar organismos aquáticos em cativeiro (Haylor & Bland, 2001)
- Na aquacultura a produção destes organismos pode ser trabalhada em diferentes ambientes: em água doce, em águas salobras ou em água salgada (INE & DGRM, 2016)
- O método de produção extensivo em aquacultura é, desde há muitos séculos em várias regiões do mundo, utilizado exclusivamente para esse fim (Edwards, 2000)
- No método de produção intensiva há um objectivo comercial (Gamble, 2015)
- O método semi-intensivo tem custos operacionais não muito elevados e permite um retorno económico médio (Pomeroy *et al.*, 2014)
- No método de produção integrada é possível combinar o cultivo de espécies de aquacultura alimentada (principalmente peixe) com espécies de aquacultura extrativa inorgânicas (principalmente algas marinhas) e espécies de aquacultura extrativa de partículas orgânicas (principalmente suspensão e depósitos-alimentadores) (Lucas & Southgate, 2012)

11

2. Haverá vantagem económica em se empreender na aquacultura? Indique razões que sustentem a sua opinião.

- O empreendedorismo está relacionado com a descoberta e exploração de oportunidades de negócio lucrativas (Shane & Venkataraman, 2000)
- A aquacultura tem dado um contributo muito importante para o crescimento económico e desenvolvimento sustentado, sendo uma fonte de rendimento para os milhões de pessoas envolvidas no sector (FAO, 2016)
- Em 2020 prevê-se o consumo de pescado atinja os 29,2 milhões de toneladas só nos países desenvolvidos. Espera-se que nesse ano o preço pescado seja consideravelmente superior a qualquer outro produto alimentar (WBG, 2013)
- O facto de nos últimos 20 anos terem aparecido as principais tecnologias de produção aquícola, tornou a aquacultura um importante segmento no mercado mundial de pescado (Asche *et al.*, 2001)
- Se houver uma aposta clara no sector da aquacultura poderá haver uma oportunidade de tornar Portugal um país auto-sustentável. Isto pode também causar um impacto positivo sobre o nível de exportações do país

12

3. No seu entender, e de acordo com a estratégia da empresa, qual será o método de produção mais indicado para ser implementado, face aos objectivos da Aquitrends? Justifique a sua resposta.

- O método de produção ideal a ser implementada face aos objetivos da Aquitrends, pelo menos numa primeira fase, é o método semi-intensivo
- O facto da adoção deste método, não constituir um elevado risco no aparecimento de doenças durante todo o processo produtivo, é também um factor de segurança comparativamente ao método de produção intensiva. É importante referir que o método de produção semi-intensivo não requer custos operacionais muito elevados para a empresa, o que pode permitir tornar o negócio mais lucrativo
- Como a Aquitrends é uma empresa que assume ter práticas ambientalmente responsáveis, pode também ser estudada a possibilidade de incluir no seu processo produtivo, o método de produção integrada (IMTA)
- Na IMTA, todos os resíduos e alimentos não consumidos pelas espécies são convertidos em novos alimentos, fertilizantes e energia para outras culturas, tirando-se um claro aproveitamento dessa situação

13

4. Sabe-se que efluentes provenientes da prática de aquacultura onshore necessitam de ser tratados. Pesquise informação sobre este assunto e analise o impacto que estes podem ter sobre o ambiente. Que processos deverão ser considerados para mitigar a poluição causada por estes efluentes?

ISCTE Business School
Instituto Universitário de Lisboa

- A principal fonte de resíduos potencialmente poluentes excluídos nos efluentes são, fundamentalmente, os alimentos não consumidos pelas espécies, excreções e outros resíduos alimentares (Cripps & Bergheim, 2000)
- Estes efluentes se não forem tratados convenientemente podem provocar um impacto negativo, não só sobre as espécies criadas em aquacultura mas também sobre o próprio ecossistema
- A aquacultura integrada (IMTA) é uma metodologia de produção recente que pode tratar esses efluentes
- Na IMTA há uma combinação de espécies (por exemplo, peixes) com o cultivo de plantas (por exemplo, as algas), sendo estas capazes de captar todas bactérias provenientes das excreções dos peixes, para produção de novos alimentos, fertilizantes ou energia (Chopin *et al.*, 2012)
- Os conhecidos sistemas de recirculação em aquacultura (RAS) além de também servirem como tratamento das águas, têm a capacidade de reciclar a água que é consumida pelos tanques, não existindo a possibilidade de libertação de efluentes para o meio-ambiente (Yunqing & Jianwei, 2011)

14

5. Sabe-se que a Aquitrends pretende criar choco num estabelecimento de engorda em terra (onshore). Assinale e justifique os motivos intrínsecos (da espécie) e extrínsecos à espécie que estão na base desta decisão. Para melhor fundamentar a sua resposta, pode também pesquisar informação online.

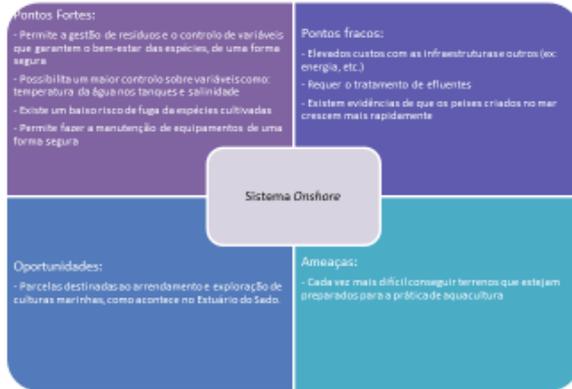
ISCTE Business School
Instituto Universitário de Lisboa

- Sabe-se que o choco é uma espécie com grande potencial para ser criada em cativeiro, devido ao ciclo de vida curto e ao seu elevado preço de mercado que se traduz num período de retorno do investimento curto (Reis *et al.*, 2016)
- O jovem empresário procurou então conhecer os aspetos bio-fisiológicos do choco (reprodução, crescimento, alimentação e condições do seu *habitat*) considerados pertinentes para sua a produção aquícola
- O choco "*Sepia officinalis*" é uma espécie que é sensível às variações de temperatura. A forma como é feito o controlo de variáveis como a temperatura, é algo que é facilmente operacionalizado em aquacultura *onshore* (FAO, 2010)

15

6. Considere os sistemas de produção onshore e offshore. A) Compare-os mediante uma breve análise SWOT. B) Face aos resultados que obteve nas análises SWOT, diga se a opção de produzir choco onshore foi a decisão mais acertada por parte do jovem empresário.

Análise SWOT para o sistema de produção *onshore*:



17

6. Considere os sistemas de produção onshore e offshore. A) Compare-os mediante uma breve análise SWOT. B) Face aos resultados que obteve nas análises SWOT, diga se a opção de produzir choco onshore foi a decisão mais acertada por parte do jovem empresário.

Análise SWOT para o sistema de produção *offshore*:



18

7. Com as informações que tem acerca das duas localizações possíveis onde será construído o estabelecimento aquícola da Aquitrends, efectue uma análise multifactor. Aplique o método que conhece e escolha a localização mais apropriada.

Factores	Peso	Modelo Aditivo		Modelo Multiplicativo			
		S. Miquej	Setúbal	S. Miquej	Setúbal		
Proximidade dos Fornecedores	0,1	2	6	$0,1 \times 2 = 0,2$	$0,1 \times 6 = 0,6$	$2^{0,1} = 1,07177$	$6^{0,1} = 1,19023$
Acesso às principais estradas	0,25	1	6	$0,25 \times 1 = 0,25$	$0,25 \times 6 = 1,5$	$1^{0,25} = 1$	$6^{0,25} = 1,56508$
Benefícios fiscais	0,05	6	2	$0,05 \times 6 = 0,3$	$0,05 \times 2 = 0,1$	$6^{0,05} = 1,09372$	$2^{0,05} = 1,03526$
Mão-de-obra disponível	0,25	2	6	$0,25 \times 2 = 0,5$	$0,25 \times 6 = 1,5$	$2^{0,25} = 1,18921$	$6^{0,25} = 1,56508$
Custo do arrendamento do terreno	0,25	10	7,55	$0,25 \times 10 = 2,5$	$0,25 \times 7,55 = 1,8875$	$10^{0,25} = 1,77828$	$7,55^{0,25} = 1,85763$
Custo das infraestruturas básicas	0,1	8,35	10	$0,1 \times 8,35 = 0,835$	$0,1 \times 10 = 1$	$8,35^{0,1} = 1,29613$	$10^{0,1} = 1,25893$
				4,583	6,587	3,064	6,33

19

8. Para o Plano financeiro da Aquitrends diga se o projecto pode ou não ser viável economicamente. Comente os resultados obtidos.

Avaliação do projecto/empresa:

Demonstração de Resultados Previsional

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Vendas e serviços prestados		504 858	538 200	562 452	588 015	622 804	617 864	633 506	649 439	665 772	675 759
Subsídios à Exploração											
Ganhos/perdas imputados de subsidiárias, associadas e empreendimentos conjuntos											
Variação nos investimentos de produção											
Tributação para a própria entidade											
CMV/AVC		298 949	316 367	330 748	345 779	354 475	363 399	372 529	381 898	391 503	397 376
Fornecimento e serviços externos	4 593	99 427	191 632	103 146	104 683	195 242	107 825	169 432	111 063	126 165	114 368
Ganhos com o pessoal	62 844	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289	198 289
Impostado de Investimentos (perdas/hevenções)											
Impostado de Dividendos a receber (perdas/hevenções)											
Provisões (aumentos/hevenções)											
Impostado de investimentos não depreciáveis/imotícios (perdas/hevenções)											
Aumentos/hevenções de justo valor											
Custos financeiros e ganhos											
Outros ganhos e perdas											
EBITDA (Resultado antes depreciações, custos financeiros e impostos)	-47 437	-79 757	-68 289	-59 738	-58 725	-46 263	-41 548	-36 744	-31 611	-24 265	-24 304

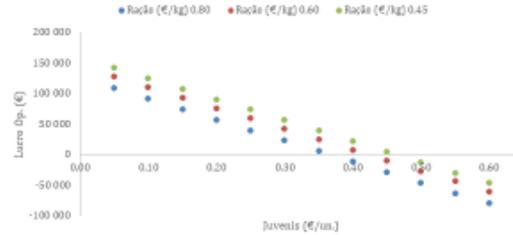
O projecto é inviável economicamente, pois em 2020 o lucro operacional (EBITDA) é negativo em cerca de -79 757 € bem como nos restantes anos

20

8. Para o Plano financeiro da Aquitrends diga se o projecto pode ou não ser viável economicamente. Comente os resultados obtidos.

Análise de sensibilidade ao CMVMC:

Ração (€/kg)	0,80	$\Delta(C_{var})$	0,05			
Juvenis (€/un)	Juvenis (€/kg _{ovos})	C_{var} (€/kg)	Lucro Op. (€)	VAL	TIR	PAY BACK
0,60 €	6,00	4,62	-79 757	-824 730	-	> 5 anos
0,55 €	5,50	4,41	-62 594	-711 911	-21,34%	> 5 anos
0,50 €	5,00	4,21	-45 430	-599 091	-16,05%	> 5 anos
0,45 €	4,50	4,00	-28 267	-486 272	-11,32%	> 5 anos
0,40 €	4,00	3,80	-11 103	-373 453	-7,06%	> 5 anos
0,35 €	3,50	3,60	6 060	-260 633	-3,18%	> 5 anos
0,30 €	3,00	3,39	23 224	-147 814	0,41%	> 5 anos
0,25 €	2,50	3,19	40 387	-34 994	3,76%	> 5 anos
0,20 €	2,00	2,98	57 550	77 823	6,92%	> 5 anos
0,15 €	1,50	2,78	74 714	190 645	9,93%	> 5 anos
0,10 €	1,00	2,58	91 877	303 464	12,80%	> 5 anos
0,05 €	0,50	2,37	109 041	416 284	15,58%	> 5 anos



Com um preço da ração de 0,80€/kg e uma diminuição do preço dos juvenis para 0,35€/unidade, é possível alcançar um Lucro Operacional favorável de 6 060 €

21

9. Como é que a Aquitrends pode demonstrar boas práticas em termos sociais, economicos e ambientais que criem um efeito de imitação relevante para os empresários? Suporte a sua resposta com uma breve análise PESTEL que complete a informação disponibilizada no caso com recurso a outras fontes.

- Do ponto de vista económico, a aquacultura é uma área que pode ser bastante importante para um país, se houver uma grande aposta por parte de um vasto número de produtores para a prática desta atividade em grande escala e que possam fornecer os vários mercados nacionais e internacionais
- A aquacultura é um sector que já provou ser uma força económica revitalizadora em várias comunidades rurais e costeiras, em todo o mundo (Frankic & Hershner, 2003)
- A implementação desta atividade em diversas regiões onde muitas populações vivem essencialmente da pesca, constitui uma oportunidade destas se integrarem numa nova atividade associada à aquacultura (Shumway *et al.*, 2003)

22

9. Como é que a Aquitrends pode demonstrar boas práticas em termos sociais, económicos e ambientais que criem um efeito de imitação relevante para os empresários? Suporte a sua resposta com uma breve análise PESTEL que complete a informação disponibilizada no caso com recurso a outras fontes.

- A prática de aquacultura tradicional tem contribuído, desde há muitas décadas, para redução da pobreza em países como a China e o Vietname (Edwards, 2000)
- A aquacultura permite a criação de espécies em cativeiro (Edwards, 2000) de uma forma controlada sem causar prejuízo sobre os stocks piscícolas
- Chopin et al. (2001: 976) referem que "(...) a aquacultura integrada foi proposta como meio para desenvolver práticas ambientais de aquacultura e gestão de recursos através de uma abordagem equilibrada do ecossistema (...)"

23

9. Como é que a Aquitrends pode demonstrar boas práticas em termos sociais, económicos e ambientais que criem um efeito de imitação relevante para os empresários? Suporte a sua resposta com uma breve análise PESTEL que complete a informação disponibilizada no caso com recurso a outras fontes.

Análise PESTEL da
Aquitrends

<p>Fatores Políticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa operacional MAR 2020 - Estabilidade política - Corrupção 	<p>Fatores Económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de desemprego: 7,8% - Taxa de inflação: 1,5% - Forte concorrência por parte de países terceiros em termos de preços praticados 	<p>Fatores Sociais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taxa de analfabetismo da população Portuguesa: 5,2% - Portugal acima da média europeia em termos de consumo de pescado per capita - Salário mínimo em Portugal: 580€ - Insuficiente informação ao consumidor sobre os produtos da aquacultura
<p>Fatores Tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existência de conhecimento tecnológico para a polino processo produtivo e na inovação do produto - Insuficiência de metodologias para reprodução de espécies marinhas - Encarecimento de alguns fatores de produção, nomeadamente a energia e as rações 	<p>Fatores Ambientais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O aumento da sobrepesca está a afectar negativamente os ecossistemas - Aumento da temperatura do mar e consequente degradação habitats marinhos por via do Aquecimento Global 	<p>Fatores Legais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regime de utilização dos recursos hídricos - Regime jurídico relativo à instalação e exploração dos estabelecimentos de cultura e em águas marinhas, incluindo as águas de transição, e em águas interiores - Regime jurídico da avaliação de impacto ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente - Regulamentação para produção aquícola biológica de animais e de águas marinhas - Regime aplicável às práticas individuais restritivas do comércio - Regime legal aplicável à defesa dos consumidores

24

10. No enquadramento do desenvolvimento sustentável, como explica a importância crescente da aquacultura?

- Sabe-se que o conceito de "Sustentabilidade" transmite a ideia de que uma sociedade, um ecossistema ou um outro sistema devem continuar a funcionar num futuro indefinido sem serem forçados a diminuir através do esgotamento e sobrecarga de recursos-chave que esse sistema depende (Frankic & Hershner, 2003)
- O aumento da população mundial está a exercer pressão sobre os recursos naturais e, desta forma, há uma necessidade urgente de encontrar novas fontes de proteína. Considera-se que estas fontes de proteína, como o pescado, podem ser fornecidas pela indústria aquícola nos próximos anos (Olesen *et al.*, 2011)
- Prevê-se a produção em aquacultura a nível mundial produtos de pescado aumentará em 2030 para 186 milhões de toneladas, com a aquacultura a fornecer mais de 60% de pescado para consumo directo (WBG, 2013). Este crescimento pode levar a que muitos países possam se desenvolver através do aumento do rendimento e do emprego
- Alguns autores acrescentam que a aquacultura é um sector capaz de estimular a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico, de contribuir para a sensibilização das pessoas acerca da protecção do ambiente, de aumentar a diversificação de receitas e de reduzir o preço do pescado (Frankic & Hershner, 2003)

25

5. Conclusão

- O crescimento acentuado da população mundial e as alterações climáticas estão a comprometer o fornecimento de recursos alimentares
- A aquacultura, ao permitir criar espécies marinhas em cativeiro é uma atividade que pode responder ao crescimento da população humana
- No presente caso pedagógico da Aquitrends, a aquacultura de choco ainda não é tida como um negócio viável economicamente
- Independentemente de alguns dos obstáculos detectados e necessidades específicas, o choco tem muito potencial para vir a ser uma espécie criada em aquacultura para fins comerciais

26



3. Ilações a retirar do presente caso para a Gestão

Em virtude do que foi analisado na revisão de literatura, conseguiu-se perceber que as alterações climáticas e o aumento da população mundial irão obrigar a que no futuro, haja a necessidade urgente de adoção de novos mecanismos de fornecimento de recursos alimentares, nomeadamente o pescado. Para alguns autores o aumento da sobrepesca também tem impactado gravemente o ecossistema, prejudicando a recuperação de *habitats* de muitas espécies marinhas. Muitos afirmam que o sector da aquacultura pode não só ajudar a reduzir este problema da sobrepesca nas regiões costeiras, como também ser um meio de subsistência alternativo para muitas comunidades piscatórias. Existem registos de que em várias regiões, nomeadamente em países do continente Asiático, a aquacultura trouxe benefícios para muitas populações não só em termos de empregabilidade mas também ao nível de desenvolvimento de infraestruturas. Também a Comunidade Europeia, já beneficiou do aumento de postos de trabalho no sector da aquacultura nos últimos anos.

Segundo dados macroeconómicos relativos à aquacultura, tem-se verificado um enorme crescimento deste sector em muitas regiões do mundo, sendo a China o principal produtor a nível mundial. Estima-se que em 2020 o preço do pescado seja consideravelmente superior a qualquer outro produto alimentar, tornando a aquacultura uma área de negócio fundamental a longo prazo. Portugal apresenta-se como um dos principais consumidores de pescado, encontrando-se acima da média europeia. Todavia, a aquacultura em Portugal ainda é um sector com pouco relevo para a economia nacional, apesar de se ter registado um crescimento desta prática nos últimos anos.

Relativamente a técnicas de produção avançadas, foi importante compreender que o aparecimento e desenvolvimento de tecnologias altamente eficientes e revolucionárias aplicadas neste sector veio possibilitar um adequado tratamento de efluentes provenientes das atividades aquícolas mitigando-se, assim, o impacto ao nível da poluição do ambiente. A IMTA (*Integrated multi-trophic aquaculture*) surge como uma nova forma sustentável de tratamento de efluentes, permitindo ao mesmo tempo a criação de várias espécies na mesma cultura. Além disto, está provado que as técnicas utilizadas antigamente na criação de espécies marinhas têm ainda hoje um papel fundamental no funcionamento da indústria aquícola.

O presente caso pedagógico permite concluir que a aquacultura de choco é considerada uma área pouco consolidada em termos práticos, apesar de ser apontado, por muitos investigadores, como um sector promissor num futuro próximo. Foi possível constatar que ainda não é um negócio economicamente viável, pois são vários os entraves causados, quer pela indisponibilidade de ração e o seu preço, quer pela inexistência de maternidades especializadas no fornecimento de juvenis. Apesar dos obstáculos identificados e das necessidades específicas deste negócio, o presente caso também poderá servir como base em termos de opções estratégicas a serem tomadas por parte do empreendedor, num nicho de mercado que é aquacultura de choco “*Sepia officinalis*”. Por fim, sugere-se a realização de estudos futuros acerca da viabilidade de um projeto associado à criação de uma maternidade especializada no fornecimento de chocos juvenis para engorda. Desta forma, seria possível dinamizar o sector da aquacultura em Portugal com a implementação e desenvolvimento da produção aquícola de choco “*Sepia officinalis*” para fins comerciais.

Em termos de limitações metodológicas do presente caso, é importante referir que houve alguma dificuldade na obtenção de respostas aos questionários enviados a várias empresas, especificamente, cadeias de supermercado. No entanto, através de um único testemunho conseguiram-se identificar alguns fatores relevantes na aquisição de produtos de pescado na perspectiva de um potencial comprador. Outra limitação prendeu-se com a inexistência de dados macroeconómicos do sector da aquacultura de choco, o que não permitiu a realização de um estudo comparativo entre o total de produção aquícola e as quantidades descarregadas provenientes da pesca captura e, ainda, analisar as variações desse crescimento nos últimos anos. A falta destes dados sobre o volume de produção aquícola de choco “*Sepia officinalis*” a nível mundial estará associada a condicionantes de crescimento detectadas na área da investigação, que não permitem que esta espécie possa ser criada para fins comerciais no momento atual.

Referências Bibliográficas

- Abreu, M. H., Pereira, R., Yarish, C., Bushmann, A. H., & Sousa-Pinto, I. (8 de Janeiro de 2011). IMTA with *Gracilaria vermiculophylla*: Productivity and nutrient removal performance of the seaweed in a land-based pilot scale system. *Aquaculture*, *312*, pp. 77-78.
- Adler, P. R., Harper, J. K., Takeda, F., Wade, E. M., & Summerfelt, S. T. (Outubro de 2000). Economic evaluation of hydroponics and other treatment options for phosphorus removal in aquaculture effluent. *HortScience*, *35*, pp. 993-999.
- Ahsan, D. A., & Roth, E. (2010). Farmers' Perceived Risks and Risk Management Strategies in an Emerging Mussel Aquaculture Industry in Denmark. *Marine Resource Economics*, *25*, 309-322.
- Almeida, C., Karadzic, V., & Vaz, S. (2015). The seafood market in Portugal: Driving forces and consequences. *Marine Policy*, *61*, 87-93.
- Almeida, I. D., Vilas-Boas, J., & Bargado, P. (2015). Recycled Multifunctional Artificial Reefs – a technology favouring sustainable operations in coastal lifestyle. (I. f.-C. University, Ed.) *Proceedings of The 19th Cambridge International Manufacturing - revisited: embracing new technologies, capabilities and markets*.
- Almeida, I. D., Vilas-Boas, J., & Ferreira, L. M. (2015). From “Boat to Plate”: Creating Value through Sustainable Fish Supply Chain visibility. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, *9*, 3744-3755.
- Almeida, I. D., Vilas-Boas, J., & Harjivan, C. (2013). Towards Sustainability of fisheries in the Food Retail. (T. C. EurOMA, Ed.) *Proceedings of 20th EurOMA - Operations Management at the Heart of Recovery*.
- Almeida, I. D., Vilas-Boas, J., & Leite, M. (2014). Shifting to green economy: hype or hope for entrepreneurs into medicinal and aromatic plants? (S. I. University of Palermo, Ed.) *Proceedings of 21st EurOMA - Operations Management in an Innovation Economy*.
- Almeida, I. D., Vilas-Boas, J., Ferreira, L., & Harjivan, C. (2013). Implementing Supply Chain visibility to promote fisheries sustainability. (I. f.-C. University, Ed.) *Proceedings of The Annual Cambridge International Manufacturing Symposium - Disruptive supply network models in future industrial systems: configuring for resilience and sustainability*, 206-229.
- Amaratunga, D., Baldry, D., Sarshar, M., & Newton, R. (1 de Novembro de 2002). Quantitative and qualitative research in the built environment: application of "mixed" research approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, *51*, pp. 17-31.
- Andersen, P. H. (2001). Relationship development and marketing communication: an integrative model. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *16*, 167-178.

- Ansah, Y. B., Frimpong, E. A., & Amisah, S. (27 de Março de 2012). Biological Assessment of Aquaculture Effects on Effluent-Receiving Streams in Ghana Using Structural and Functional Composition of Fish and Macroinvertebrate Assemblages. *Environmental Management*, 50, pp. 166-167.
- Asche, F., Bjørndal, T., & Young, J. A. (13 de Novembro de 2001). Market Interactions for Aquaculture Products. *Aquaculture Economics & Management*, 5, pp. 303-318.
- Badiola, M., Mendiola, D., & Bostock, J. (2012, Novembro). Recirculating Aquaculture Systems (RAS) analysis: Main issues on management and future challenges. *Aquacultural Engineering*, 51, pp. 26-35.
- Banco de Portugal (28 de Março de 2018). *Projeções económicas*. Obtido em 22 de Abril de 2018, de Web site de Banco de Portugal: <https://www.bportugal.pt/page/projecoes-economicas>
- Banco Santander Totta (s.d.). *Linhas Especiais de Crédito*. Obtido em 22 de Abril de 2018, de Web site de Banco Santander Totta: https://www.santandertotta.pt/pt_PT/Empresas/Produtos/Financiamento/Linhas-Especiais-de-Credito/IFAP-Agricultura-e-Pescas#/?_state_=eyJxODgwMjk5MTk2XzEzNzI4NDk0OTc2NDkiOncic2VjY2lubiI6IjIifX0=
- Barnes, D. (2001). *Understanding Business Processes*. Londres: Taylor & Francis Ltd.
- Barord, G., Keister, K., & Lee, P. (2010). Determining the effects of stocking density and temperature on growth and food consumption in the pharaoh cuttlefish, *Sepia pharaonis*, Ehrenberg 1890. *Aquaculture International*, 18, 272-282.
- Bjørnskov, C., & Foss, N. J. (2016). Institutions, Entrepreneurship, and Economic Growth: What Do We Know and What Do We Still Need to Know? *Academy of Management Perspectives*, 30, 292-305.
- Bostock, J., Lane, A., Hough, C., & Yamamoto, K. (2016). An assessment of the economic contribution of EU aquaculture production and the influence of policies for its sustainable development. *Aquaculture International*, 24, 700-725.
- Bostock, J., McAndrew, B., Richards, R., Jauncey, K., Telfer, T., Lorenzen, K., . . . Corner, R. (2010). Aquaculture: global status and trends. *The Royal Society*, 365, 2897-2910.
- Bowman, E. H., & Helfat, C. E. (2001). Does corporate strategy matter? *Strategic Management Journal*, 22, 1-21.
- Boyd, C. E. (2003). Guidelines for aquaculture effluent management at the farm-level. *Aquaculture*, 226, pp. 101-112.
- Bradley, S. W., & Klein, P. (2016). Institutions, Economic Freedom, and Entrepreneurship: The Contribution of Management Scholarship. *Academy of Management Perspectives*, 30, 211-218.

- Browdy, C. L., Hulata, G., Liu, Z., Allan, G. L., Sommerville, C., de Andrade, T. P., . . . Lovatelli, A. (Janeiro de 2012). Novel and emerging technologies: can they contribute to improving aquaculture sustainability? *Farming the Waters for People and Food*, pp. 149-191.
- Burbridge, P., Hendrick, V., Roth, E., & Rosenthal, H. (15 de Março de 2001). Social and economic policy issues relevant to marine aquaculture. *Journal of Applied Ichthyology*, 17, pp. 194-206.
- Cardoso, C., Lourenço, H., Costa, S., Gonçalves, S., & Nunes, M. L. (2013). Survey into the seafood consumption preferences and patterns in the portuguese population. Gender and regional variability. *Appetite*, 64, 20-31.
- Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. E. (2010). From Strategy to Business Models and to Tactics. *Long Range Planning*, 43, 195-213.
- Chopin, T., Buschmann, A. H., Halling, C., Troell, M., Kautsky, N., Neori, A., . . . Neefus, C. (Dezembro de 2001). Integrating seaweeds into marine aquaculture systems: a key toward sustainability. *Journal of Phycology*, 37, pp. 975-986.
- Chopin, T., Cooper, J. A., Reid, G., Cross, S., & Moore, C. (8 de Abril de 2012). Open-water integrated multi-trophic aquaculture: environmental biomitigation and economic diversification of fed aquaculture by extractive aquaculture. *Reviews in Aquaculture*, 4, pp. 209-220.
- Chotithamaporn, W., Sannok, R., Mekhum, W., Rungsisawat, S., Poonpetpun, P., & Wongleedee, K. (20 de Outubro de 2015). The Development of Physical Distribution Center in Marketing for Small and Micro Community Enterprise (SMCE) Product in Bangkontee, Samut Songkram. *11th International Strategic Management Conference 2015*, 207, pp. 121-124.
- Correia, M., Palma, J., Kirakowski, T., & Andrade, J. P. (2008). Effects of prey nutritional quality on the growth and survival of juvenile cuttlefish, *Sepia officinalis* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture Research*, 39, 870-874.
- Costa-Pierce, B. A. (2002). *Ecological Aquaculture - The Evolution of the Blue Revolution*. Oxford: Blackwell Science.
- Cripps, S. J., & Bergheim, A. (Maio de 2000). Solids management and removal for intensive land-based aquaculture production systems. *Aquacultural Engineering*, 22, pp. 33-56.
- Damodaran, A. (Janeiro de 2018). *Betas by Sector (US)*. Obtido de Damodaran Online: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Deloitte. (2018). *Guia Fiscal 2018*. Obtido em 22 de Abril de 2018, de Web site de Deloitte: <http://www.deloitte-guiafiscal.com/irs/taxas-finais/>
- DGRM. (2014). *Plano Estratégico para a Aquicultura Portuguesa 2014 - 2020*. DGRM. Obtido de www.eaquicultura.pt
- Diana, J. S. (1 de January de 2009). Aquaculture Production and Biodiversity Conservation. *BioScience*, 59, pp. 27-38.

- Docapesca. (2016). *Estatísticas Diárias*. Obtido em 28 de Dezembro de 2016, de Web site de Docapesca - Portos e Lotas, S.A.: <http://www.docapesca.pt/pt/estatisticas/diarias.html>
- Docapesca. (s.d.). *Aquicultura*. Obtido em 7 de Janeiro de 2018, de Web site de Docapesca: <http://www.docapesca.pt/pt/clientes/aquicultura.html>
- Domingues, P. M., Kingston, T., Sykes, A., & Andrade, J. P. (Novembro de 2001). Growth of young cuttlefish, *Sepia officinalis* (Linnaeus 1758) at the upper end of the biological distribution temperature range. *Aquaculture Research*, 32, pp. 923-930.
- Domingues, P. M., Sykes, A., & Andrade, J. P. (2002). The effects of temperature in the life cycle of two consecutive generations of the cuttlefish *Sepia officinalis* (Linnaeus, 1758), cultured in the Algarve (South Portugal). *Aquaculture International*, 10, 213-217.
- Economias. (10 de 1 de 2018). *Tabelas de IRS 2018*. Obtido de Web site de Economias: <https://www.economias.pt/tabelas-de-irs/>
- Edwards, P. (Junho de 2000). Aquaculture, Poverty impacts and Livelihoods. (ODI, Ed.) *Natural Resource perspectives*.
- Evers, N. (2010). Factors influencing the internationalisation of new ventures in the Irish aquaculture industry: An exploratory study. *Journal of International Entrepreneurship*, 8, 393-412.
- FAO. (2010). *Expanding mariculture farther offshore*. Orbetello: FAO Fisheries and Aquaculture Department.
- FAO. (2012). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2012*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department.
- FAO. (2014). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department.
- FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department.
- Ferreira, L., Palhas, J., Vilas-Boas, J., & Almeida, I. D. (2013). Measuring Performance in Agri-Food Supply Chains - A Case Study of a Portuguese Company. (2. P. Association, Ed.) *Proceedings of 3rd International Conference on BUSINESS SUSTAINABILITY, 2013 – Management, Technology and Learning for Individuals, Organisations and Society in Turbulent Environments*, 169-175.
- Fitrianto, A., & Hadi, S. (2012). Supply Chain Risk Management in Shrimp Industry Before and During Mud Volcano Disaster: An Initial Concept. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65, 427-433.
- Frankic, A., & Hershner, C. (13 de Junho de 2003). Sustainable aquaculture: developing the promise of aquaculture. *Aquaculture International*, 11, pp. 517-530.

- Gamble, A. (2015). World Aquaculture Society. *Journal of Agricultural & Food Information*, 16, 285-288.
- GL, D. (2016). *Global Opportunity Report 2016*. Oslo: DNV GL AS.
- Gonçalves, F. (s.d.). *Aquacultura*. Obtido em 21 de Dezembro de 2016, de Web site de Cluster do Mar - O Mar como um novo designio nacional: <http://www.clusterdomar.com/index.php/temas/case-study/117-aquacultura>
- GRI. (2016). *Consolidated set of GRI Sustainability Reporting Standards 2016* . Obtido em 6 de Janeiro de 2018, de Web site de Global Reporting: <https://www.globalreporting.org/standards/?g=f23d9580-02ed-4541-865d-27a5fac8a26d>
- Grigoriou, P., & Richardson, C. A. (2004). Aspects of the growth of cultured cuttlefish *Sepia officinalis* (Linnaeus 1758). *Aquaculture Research*, 35, 1142-1147.
- Gutiérrez-Estrada, J. c., Pulido-Calvo, I., de la Rosa, I., & Marchini, . B. (13 de Dezembro de 2012). Modeling inflow rates for the water exchange management in semi-intensive. *Aquacultural Engineering*, 48, pp. 19-30.
- Gutowska, M. A., Pörtner, H. O., & Melzner, F. (23 de Dezembro de 2008). Growth and calcification in the cephalopod *Sepia officinalis* under elevated seawater pCO₂. *Marine Ecology Progress Series*, 373, pp. 303-309.
- Hamdan, R., Kari, F., & Othman, A. (2011). Climate Variability and Socioeconomic Vulnerability of Aquaculture Farmers in Malaysia. *2011 International Conference on Business and Economics Research*, 16, pp. 47-52.
- Haylor, G., & Bland, S. (2001). *Integrating Aquaculture into Rural Development in Coastal and Inland Areas*. Rome: FAO.
- He, X., & Chi, R. (2013). Underlying Logics that Transform Survival or Subsistent Entrepreneurship Clusters in Developing Countries. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 18, 1-27.
- Holt, D. T., & Daspit, J. J. (2015). Diagnosing Innovation. *California management review*, 58, 82-92.
- IAPMEI. (Abril de 2016). *Manual do Empreendedor*. Obtido em 6 de Janeiro de 2018, de Web site de IAPMEI: <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Empreendedorismo-Inovacao/Empreendedorismo/Documentos-Financiamento/ManualdoEmpreendedor.aspx>
- IEFP. (19 de Dezembro de 2017). 2. *Métodos Pedagógicos*. Obtido de Web site do IEFP: https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/48095/mod_resource/content/0/2_Metodos_Pedagogicos.pdf
- INE, & DGRM. (2016). *Estatísticas da Pesca 2015*. Lisboa: INE.
- INE, & DGRM. (2017). *Estatísticas da Pesca 2016*. Lisboa: INE.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014 Synthesis Report* . Geneva : IPCC.

- Joffre, O. M., Bosma, R. H., Ligtenberg, A., Tri, V. P., Ha, T. T., & Bregt, A. K. (2015). Combining participatory approaches and an agent-based model for better planning shrimp aquaculture. *Agricultural Systems*, *141*, 149-152.
- Johnson, G., & Scholes, K. (2008). *Exploring Corporate Strategy*. Pearson Education.
- Kalafatis, S. P., Tsogas, M. H., & Blankson, C. (2000). Positioning strategies in business markets. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *15*, 416-430.
- Klinger, D., & Naylor, R. (6 de Agosto de 2012). Searching for Solutions in Aquaculture: Charting a Sustainable Course. *Annual Review of Environment and Resources*, *37*, pp. 254-257.
- Lam, M. E. (2016). The Ethics and Sustainability of Capture Fisheries and Aquaculture. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, *29*, 36-59.
- Lang, J. (2009). Cluster Competitiveness: The Six Negative Forces. *Journal of Business and Management*, *15*, 73-87.
- LeCompte, M. D. (2000). Analyzing Qualitative Data. *Theory Into Practice*, *39*, pp. 146-154.
- MAR 2020 (s.d.). MAR 2020. Obtido em 22 de Abril de 2018, de Web site de MAR 2020: <http://www.mar2020.pt/candidaturas/?pu=2/>
- Martinez-Porchas, M., & Martinez-Cordova, L. R. (16 de Novembro de 2012). World Aquaculture: Environmental Impacts and Troubleshooting Alternatives. *The Scientific World Journal*, pp. 1-3.
- Martins, C., Eding, E., Verdegem, M., Heinsbroek, L., Schneider, O., Blancheton, J., . . . Verreth, J. (Novembro de 2010). New developments in recirculating aquaculture systems in Europe: A perspective on environmental sustainability. *Aquacultural Engineering*, *43*, pp. 83-93.
- McCausland, W., Mente, E., Pierce, G., & Theodossiou, i. (2006). A simulation model of sustainability of coastal communities: Aquaculture, fishing, environment and labour markets. *Ecological Modelling* *193*, *193*, pp. 271-294.
- McDougall-Covin, P., Jones, M. V., & Serapio, M. G. (2014). High-Potential Concepts, Phenomena, and Theories for the Advancement of International Entrepreneurship Research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, *38*, 2-8.
- Mirela, B. (2008). Innovation - The Characteristic Tool of Entrepreneurs. *Economic Science Series*, 135-138.
- Naylor, R., & Burke, M. (Novembro de 2005). AQUACULTURE AND OCEAN RESOURCES: Raising Tigers of the Sea. *Annual Review of Environment and Resources*, *30*, pp. 185-218.
- Olesen, I., Myhr, A. I., & Rosendal, G. K. (11 de August de 2011). Sustainable Aquaculture: Are We Getting There? Ethical Perspectives on Salmon Farming. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, *24*, pp. 381-408.

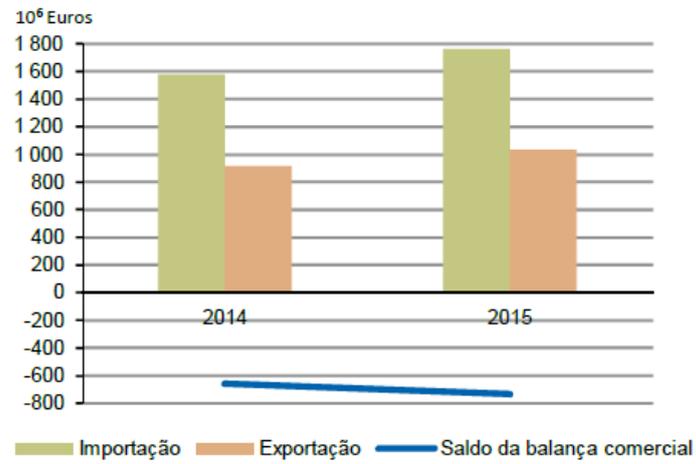
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2013). *Criar Modelos de Negócios* (5ª Edição ed.). Lisboa: Dom Quixote.
- Ottinger, M., Clauss, K., & Kuenzer, C. (2016). Aquaculture: Relevance, distribution, impacts and spatial assessments. *Ocean & Coastal Management*, *119*, 244-251.
- Pabic, C. L., Goux, D., Guillamin, M., Safi, G., Lebel, J.-M., Koueta, N., & Serpentine, A. (2014). Hemocyte morphology and phagocytic activity in the common cuttlefish (*Sepia officinalis*). *Fish & Shellfish Immunology*, *40*, 362-371.
- Panda, N., Mahapatra, A., & Rath, D. (2015). Statistical modeling to women self-help groups of Odisha based on socio-economic developmental parameters in aquaculture. *Aquaculture International*, *23*, 614-632.
- Pinto, L. (27 de Agosto de 2016). *Governo quer triplicar produção de pescado em aquacultura*. Obtido em 16 de Janeiro de 2017, de Web site de Público: <https://www.publico.pt/2016/08/27/economia/noticia/governo-quer-triplicar-producao-de-pescado-em-aquicultura-ate-2023-1742412>
- Pishbin, S., Alambeigi, A., & Iravani, H. (2015). Investigation of the Role of Structural, Leadership, and Strategy Factors in Cooperatives Entrepreneurship. *Journal of Agricultural Science & Technology*, *17*, 1115-1123.
- Pomeroy, R., Dey, M. M., & Plesha, N. (2014). The Social and Economic Impacts of Semi-intensive Aquaculture on Biodiversity. *Aquaculture Economics & Management*, *18*, 303-321.
- Quetglas, A., Keller, S., & Massutí, E. (2015). Can Mediterranean cephalopod stocks be managed at MSY by 2020? The Balearic Islands as a case study. *Fisheries Management and Ecology*, *22*, 349-356.
- Reis, D., Rodríguez, C., Acosta, N., Almansa, E., Tocher, D., Andrade, J., & Sykes, A. (2016). In vivo metabolism of unsaturated fatty acids in *Sepia officinalis* hatchlings. *Aquaculture*, *450*, 68-72.
- Revill, A., Bloor, I., & Jackson, E. L. (2015). The survival of discarded *Sepia officinalis* in the English Channel. *Fisheries Management and Ecology*, *22*, 164-169 .
- Riaz, W., & Tanveer, A. (2012). Marketing Mix, Not Branding. *Asian Journal of Business and Management Sciences*, *1*, 43-52.
- Roper, C. F., Sweeney, M. J., & Nauen, C. E. (1984). *FAO species catalogue - Cephalopods of the world* (Vol. 3). Rome: FAO Fisheries Synopsis.
- S., L. J., & Southgate, P. C. (2012). *Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants*. Willey-Blackwell.
- Sarkar, S., & Costa, A. I. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, *19*, 574-579.
- Sarkar, S., & Pansera, M. (2016). Sustainability-driven innovation at the bottom: Insights from grassroots ecopreneurs. *Technological Forecasting & Social Change*, 1-10.

- Shane, S., & Venkataraman, S. (Janeiro de 2000). The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *The Academy of Management Review*, 25, pp. 217-226.
- Shumway, S. E., Davis, C., Downey, R., Karney, R., Kraeuter, J., Parsons, J., . . . Wikfors, G. (4 de Dezembro de 2003). Shellfish aquaculture — In praise of sustainable economies and environments. *World Aquaculture*, 34.
- Social, S. (18 de Janeiro de 2018). *Cálculo das Contribuições*. Obtido de Web site de Segurança Social: <http://www.seg-social.pt/calculo-das-contribuicoes1#>
- Sumaila, U. R., Khan, A. S., Dyck, A. J., Watson, R., Munro, G., Tydemers, P., & Pauly, D. (2010). A bottom-up re-estimation of global fisheries subsidies. *Journal of Bioeconomics*, 12, 202-218.
- Sykes, A. V., Domingues, P. M., Loyd, M., Sommerfield, A., & Andrade, J. P. (2003). The influence of culture density and enriched environments on the first stage culture of young cuttlefish, *Sepia officinalis* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture International*, 11, 540-542.
- Sykes, A., Pereira, D., Rodríguez, C., Lorenzo, A., & Andrade, J. (2013). Effects of increased tank bottom areas on cuttlefish (*Sepia officinalis*, L.) reproduction performance. *Aquaculture Research*, 44, 1017-1027.
- Sykes, A., Quintana, D., & Andrade, J. P. (2014). The effects of light intensity on growth and survival of cuttlefish (*Sepia officinalis*) hatchlings and juveniles. *Aquaculture Research*, 45, 2032-2039.
- Tadajewski, M., & Jones, D. (2014). Historical research in marketing theory and practice: a review essay. *Journal of Marketing Management*, 30, 1239-1271.
- Teller, J. (2013). Portfolio Risk Management and Its Contribution to Project Portfolio Success: An Investigation of Organization, Process, and Culture. *Project Management Journal*, 44, 36-47.
- Trapani, A. M., Sgroi, F., Testa, R., & Tudisca, S. (2014). Economic comparison between offshore and inshore aquaculture production systems of European sea bass in Italy. *Aquaculture*, 434, 334-338.
- Troell, M., Joyce, A., Chopin, T., Neori, A., Buschmann, A. H., & Fang, J.-G. (2009). Ecological engineering in aquaculture — Potential for integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine offshore systems. *Aquaculture*, 297, 2-3.
- Turcios, A. E., & Papenbrock, J. (8 de Fevereiro de 2015). Sustainable Treatment of Aquaculture Effluents—What Can We Learn from the Past for the Future? *Sustainability*, pp. 836-856.
- UNRIC. (30 de Julho de 2015). *ONU projeta que população mundial chegue aos 8,5 mil milhões em 2030*. Obtido em 5 de Outubro de 2016, de Website de Centro Regional de Informação das Nações Unidas: <http://www.unric.org/pt/actualidade/31919-onu-projeta-que-populacao-mundial-cheque-aos-85-mil-milhoes-em-2030>
- Valente, L., Cornet, J., Donnay-Moreno, C., Gouygou, J., Bergé, J., Bacelar, M., . . . Cardinal, M. (2011, Maio). Quality differences of gilthead sea bream from

- distinct production systems in Southern Europe: Intensive, integrated, semi-intensive or extensive systems. *Food Control*, 22, pp. 2-9.
- Waite, R., Beveridge, M., Brummett, R., Castine, S., Chaiyawannakarn, N., Kaushik, S., . . . Phillips, M. (2014). *Improving productivity and environmental performance of aquaculture*. Washington DC: World Resources Institute.
- WBG. (2013). *Fish to 2030 - Prospects for Fisheries and Aquaculture*. Washington DC: Agriculture and Environmental Services Department.
- Willis. (12 de Março de 2014). *Oceanology International 2014 - Aquaculture Risks*. Obtido em 5 de Outubro de 2016, de Web site de Oceanology International: http://www.oceanologyinternational.com/__novadocuments/49799?v=635315172123900000
- Wong, C., Lai, K.-h., & Cheng, T. (2011). Value of Information Integration to Supply Chain Management: Roles of Internal and External Contingencies. *Journal of Management Information Systems*, 28, 161-190.
- Worm, B., Hilborn, R., Baum, J. K., Branch, T. A., Collie, J. S., Costello, C., . . . Zeller, D. (2009). Rebuilding Global Fisheries. (J. Clifton, Ed.) *Science*, 325, 578-584.
- Yunqing, X., & Jianwei, L. (2011). Application of Electrochemical Treatment for the effluent from Marine Recirculating Aquaculture Systems. *Procedia Environmental Sciences*, 10, pp. 2329-2335.
- Zainal, Z. (Junho de 2007). Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan*, 9.
- Zhang, J., Kitazawa, D., & Yang, C. (1 de Abril de 2015). A numerical modeling approach to support decision-making on design of integrated multitrophic aquaculture for efficiently mitigating aquatic waste. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*.
- Zumholz, K., Hansteen, T. H., Piatkowski, U., & Croot, P. L. (2007). Influence of temperature and salinity on the trace element incorporation into statoliths of the common cuttlefish (*Sepia officinalis*). *Marine Biology*, 151, 1327-1328.

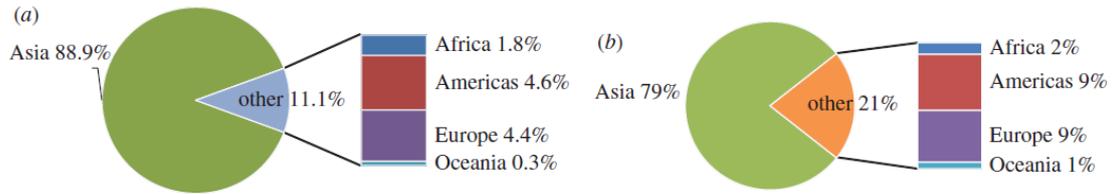
Anexos

Anexo 1. Comércio Internacional dos produtos da pesca ou relacionados com esta atividade



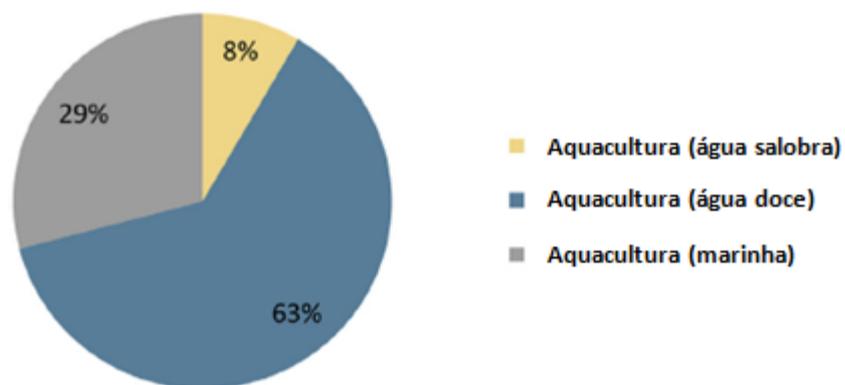
Fonte: INE & DGRM (2016).

Anexo 2. Produção mundial de aquacultura por região. (a) Aquacultura por quantidade em 2008 (excluindo as plantas aquáticas). (b) Aquacultura por valor 2008 (excluindo as plantas aquáticas)



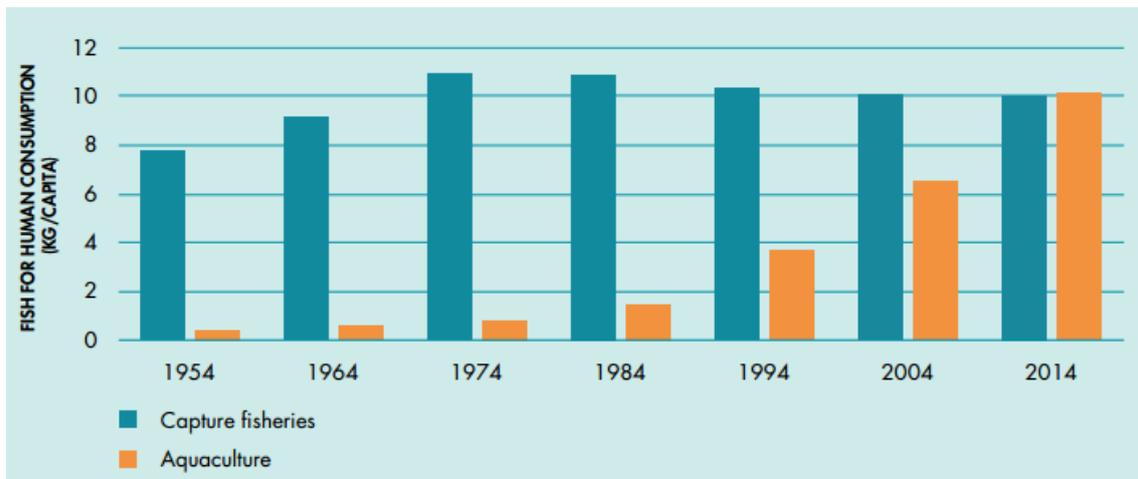
Fonte: Bostock *et al.* (2010).

Anexo 3. Diferentes ambientes de aquacultura e o seu contributo no total da produção aquícola global em 2013



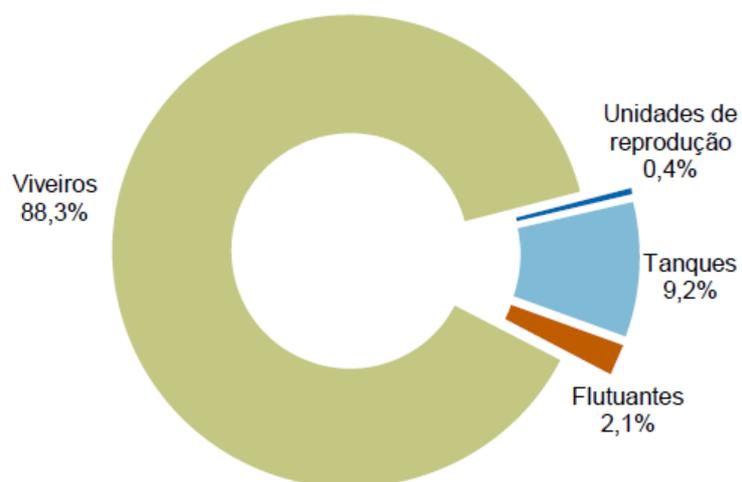
Fonte: Ottinger *et al.* (2016).

Anexo 4. Contribuição relativa da aquacultura e pesca de captura para o consumo humano de pescado



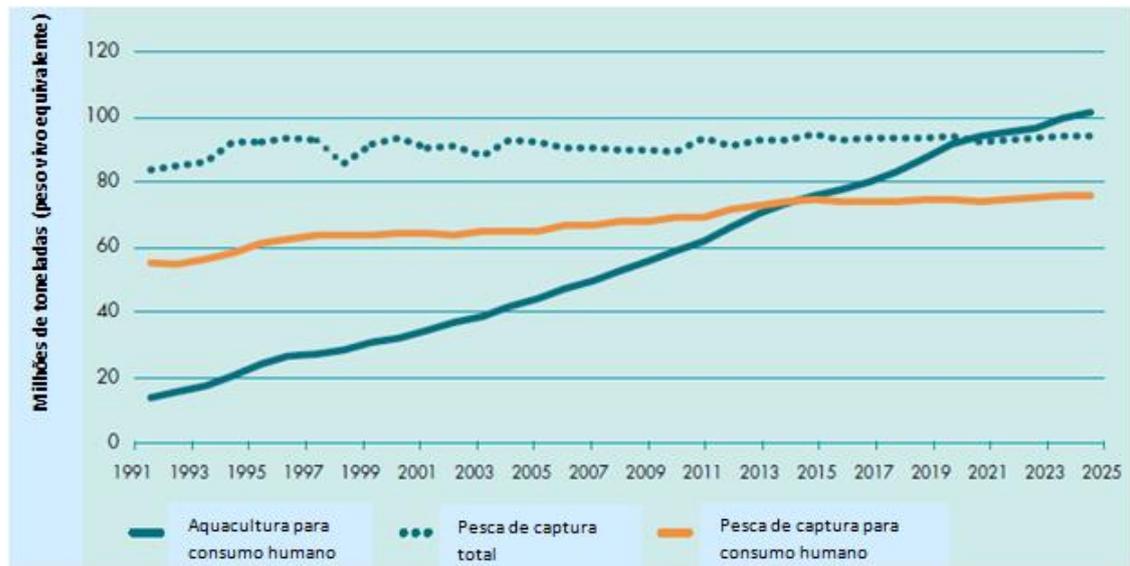
Fonte: FAO (2016).

Anexo 5. Estabelecimentos de aquacultura em Portugal (2014)



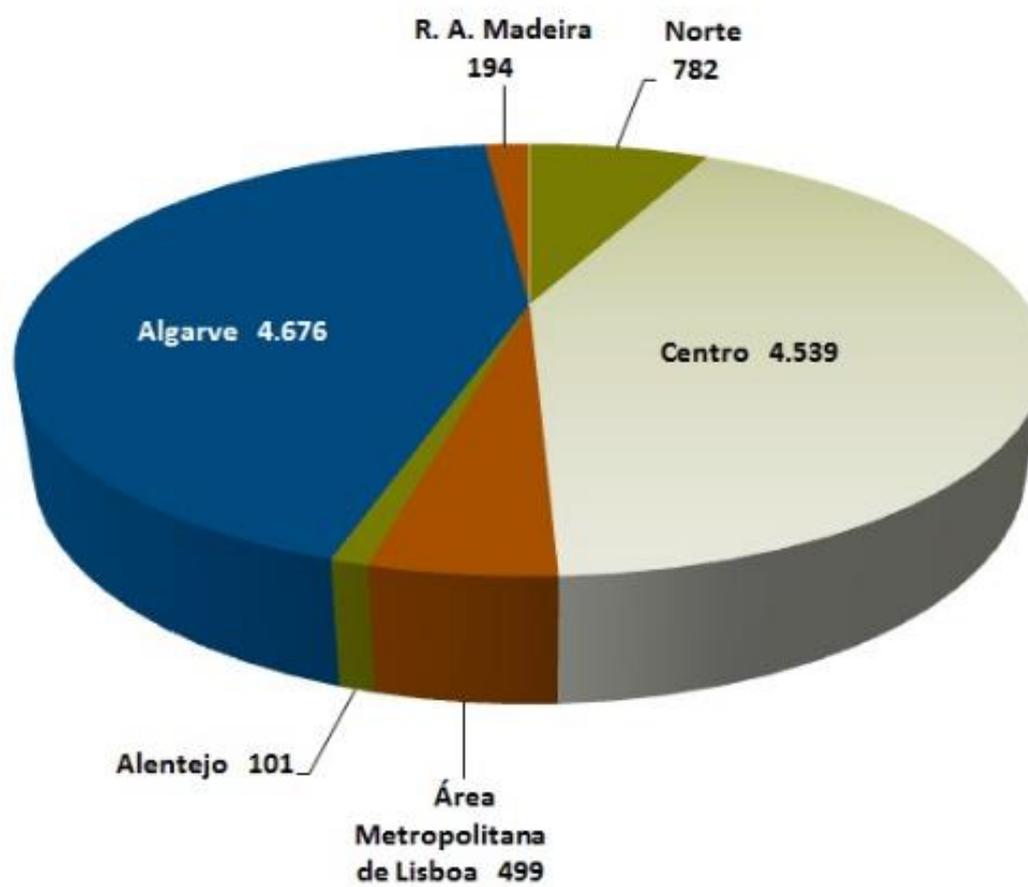
Fonte: INE & DGRM (2016).

Anexo 6. Captura global de produção de pesca e aquacultura em 2025



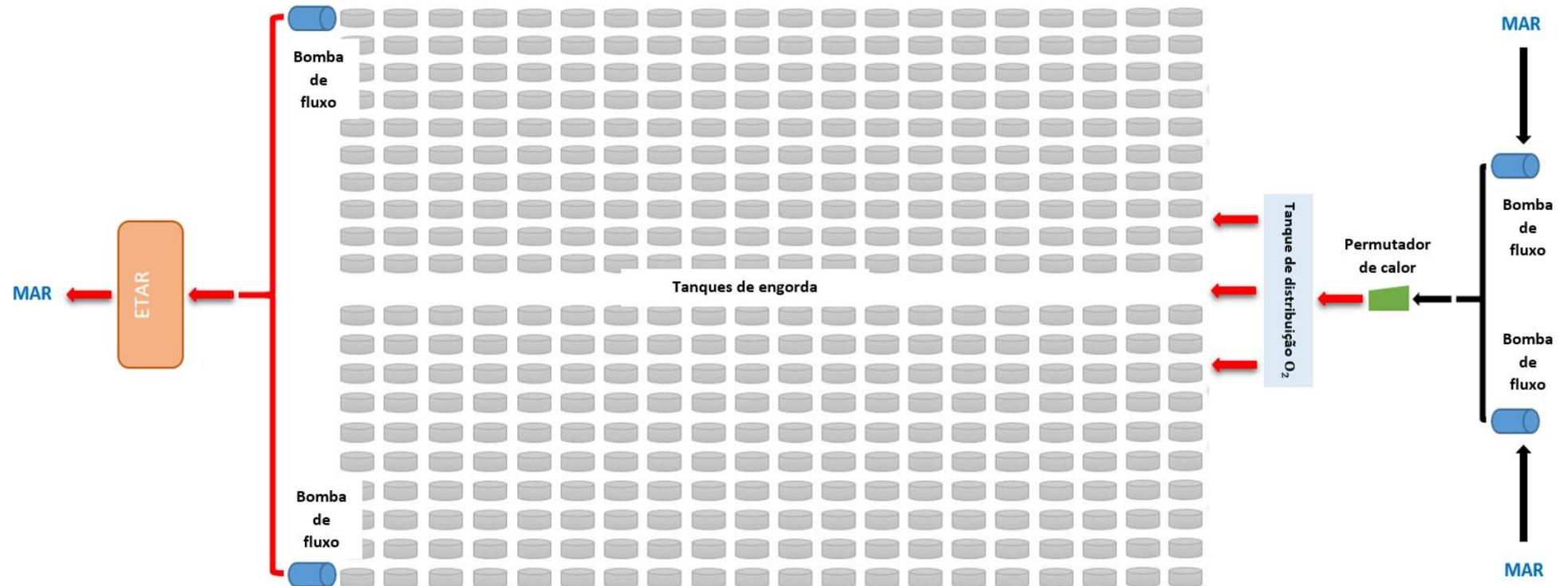
Fonte: FAO (2016).

Anexo 7. Distribuição regional da produção aquícola em 2014 (Unidade: toneladas)



Fonte: INE & DGRM (2016).

Anexo 8. Planta da Unidade da Engorda da Aquitrends



Legenda:

- Água com temperatura variável (15°C – 19°C)
- Água com temperatura de 19°C



Anexo 9. Cálculo do peso do choco no final do processo de engorda

1º mês de engorda:

$$FR = (FI/W) \times 100\%$$

$$8,27 = (FI/25) \times 100\%$$

$$FI = 2,067 \text{ g}$$

Logo, ao fim do primeiro mês vai ingerir 62 g (2,067 x 30 dias) de ração.

2º mês de engorda:

$$W = 25 + 62 = 87 \text{ g}$$

$$FR = (FI/W) \times 100\%$$

$$8,27 = (FI/87) \times 100\%$$

$$FI = 7,195 \text{ g}$$

Logo, ao fim do segundo mês vai ingerir 216 g (7,195 x 30 dias) de ração.

3º mês de engorda:

$$W = 87 + 216 = 303 \text{ g}$$

Verificamos que, com uma taxa de alimentação de 8,27%, o choco ao fim do segundo mês já atinge um peso ideal para ser comercializado:

Número de meses de engorda	1	2	3
Peso do choco (g)	25	87	303

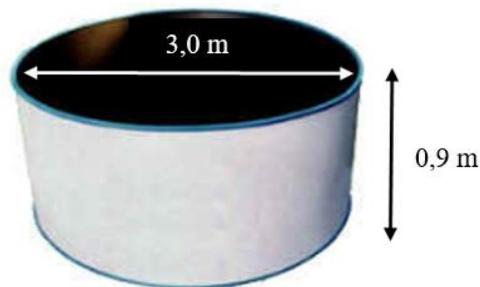
Para o planeamento da produção da Aquitrends, contam-se dois ciclos reprodutivos do choco:

Tempo (meses)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Fase de Crescimento					Juvenil (25 g)	Choco (87 g)	Juvenil (25 g)	Choco (87 g)	Juvenil (25 g)	Choco (87 g)			
Desova													

Anexo 10. Cálculo do número de tanques a serem instalados e a área total do terreno ocupado

Tanque circular de PVC com revestimento preto (0,6-0,8 mm) e paredes laterais galvanizadas/revestidas (0,4-0,7 mm):

Tipo	Volume	Diâmetro	Altura
FB-5700	5700 Litros	3,0 m	0,9 m



Em Aquacultura, segundo Regulamento (CE) N.º 710/2009 da Comissão de 5 de Agosto de 2009 (ANEXO XIII-A) podem ser utilizadas densidades de 15 kg/m³ de choco. Através das medidas do tanque e das densidades de choco por m³, é possível determinar o número de tanques e o espaço que ocupam no terreno:

Considerações técnicas

Produtividade	
$t_{\text{ciclo cresc.}}$ (meses)	2
N (ciclos/ano)	3
Peso _{juvenis} (kg)	0,025
Peso _{choco} (kg/ciclo)	0,25
Compr. _{choco} (cm/ciclo)	15
Diâm. _{choco} (cm/ciclo)	5
Vol. _{choco} (L/ciclo)	0,29
Capacidade adotada	
Mercado em 2025 (ton/ano)	4 459 880
Capa. Instalada atual (ton/ano)	3 800 000
Capa. Necess. (ton/ano)	659 880
Produção (ton/ano)	99
Quota de Mercado	0,002%
Prod. (ton/ciclo)	32
Juvenis (un./ciclo)	126 325
Dens. _{choco} (kg/m ³ _{água})	15
Dens. _{choco} (un./m ³ _{água})	60
N (chocos/tanque)	318
Água nos tanques (m ³)	2105,4
Dimens. Tanques	
D _{tanque} (m)	3
H _{tanque} (m)	0,9
V _{tanque} (m ³)	6,36
H _{1 tanque ar} (m)	0,15
V _{tanque ar} (m ³)	1,06
V _{tanque útil} (m ³)	5,30
n _{tanques} (un.)	398
Tanque _{comprimento} (un./fila)	25
Tanques _{largura} (un./fila)	16
S _{tanques nominal} (m ²)	5001
Dimens. Bomba fluxo	
Capacidade _{nom.} (m ³ /h)	5,1
t _{enchim. Tanques} (h)	206
t _{enchim. Tanques} (dias)	8,6
Altura rio em relação base tanque (m)	2
Pot. bomba _{útil} (W)	80,6
Eficiência bomba, η	85,0%
Dimens. Permutador calor	
Temp. entr. Água, T _{in} (°C)	15
Temp. saída Água, T _{out} (°C)	19

Através destes dados, verifica-se que são necessário de 398 tanques para se produzir 99 toneladas/ano. Tendo em conta que a área de cada tanque é de $7,06 \text{ m}^2$ ($A=\pi 1,5^2$) e que irão ser instalados 398 tanques, teremos 2810 m^2 de área total. Considerando o espaço vazio entre tanques (cerca de $5,50 \text{ m}^2$), a área total ocupada no terreno pelos mesmos será de 5001 m^2 , aproximadamente.

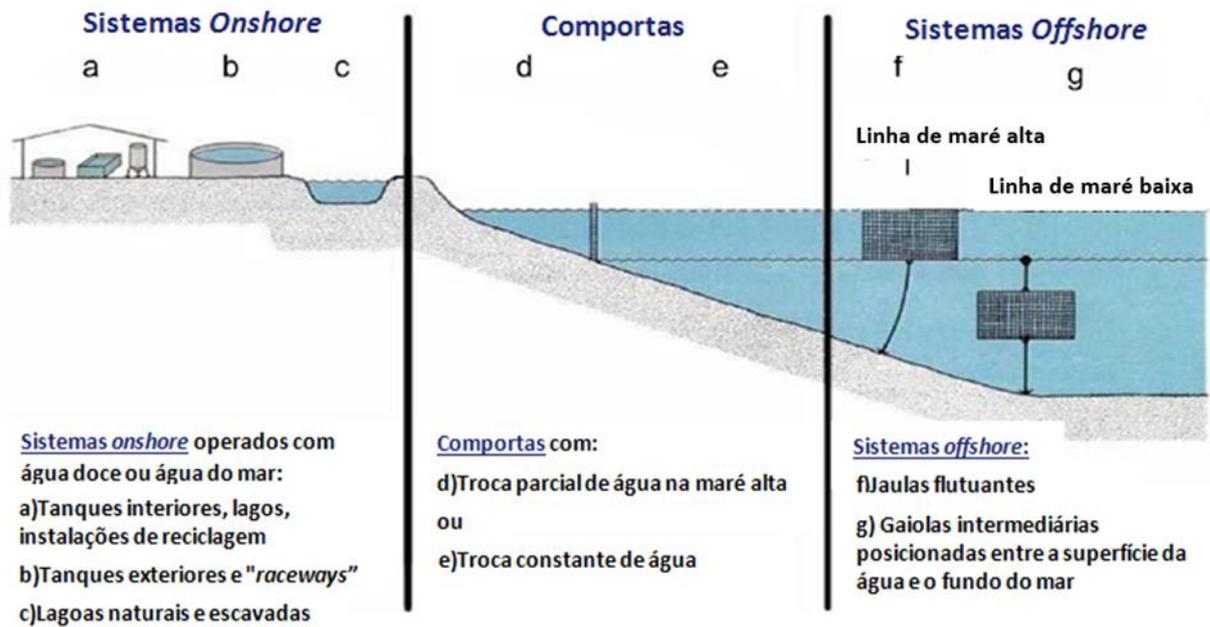
Anexo 11. Estatísticas Diárias

Cidade	Espécie	Quantidade	Valor total	Valor máximo	Valor mínimo	Valor médio
Viana	Choco-vulgar	2,7	17,15	6,35	6,35	6,35
Matosinhos	Choco T/1 A	20,9	93,33	4,6	4	4,46
	Choco T/3 A	1,4	7,28	5,2	5,2	5,2
	Choco T/4 A	1,4	9,52	6,8	6,8	6,8
Aveiro	Choco	2,2	23,54	10,7	10,7	10,7
	Choco T1	110,4	324,15	4,8	2,34	2,93
	Choco T2/A	21	119,57	6,5	5,3	5,69
	Choco T3/A	4,1	29,83	7,7	7,1	7,27
Figueira	Choco T1	142,3	470	5	3	3,3
	Choco T3	1,2	9,68	8,65	6,9	8,06
Nazaré	Choco-vulg T1 A	36,7	144,26	4,3	3,45	3,93
	Choco-vulg T2 A	6,3	39,38	9	4,05	6,25
	Choco-vulg T3 A	0,6	4,92	8,2	8,2	8,2
Peniche	Choco-vulg T1 A	67,8	339,09	5,12	4,74	5
	Choco-vulg T2 A	12,9	67,84	5,54	4,88	5,25
	Choco-vulg T3 A	2,7	14,36	5,32	5,32	5,31
	Choco-vulg T3 A	1,7	13,77	8,1	8,1	8,1
Sesimbra	Choco T1/E	70,6	369,81	5,5	5,05	5,23
	Choco T1/A	37	181,7	5,35	4,1	4,91
	Choco T2/E	32	176,66	7,45	5,3	5,52
	Choco T2/A	37,3	199,79	5,6	4,3	5,35
	Choco T3/E	33,8	207,07	10,8	5,5	6,12
	Choco T3/A	19,9	104,62	5,8	4,3	5,25
	Choco T4/E	15,5	183,45	12,2	10,9	11,83
Setúbal	Choco T1/E	486	2.094,72	4,75	4	4,31
	Choco T2/E	986,1	4.289,13	5,05	3,9	4,34
	Choco T3/E	42,8	332,33	8,7	5,85	7,76
Sines	Choco T1/A	15,1	95,9	6,8	5,9	6,35
	Choco T1/B	3,6	15,12	4,2	4,2	4,2
	Choco T2/A	48,6	367,12	8,1	7,2	7,55
	Choco T3/A	2,8	23,24	8,3	8,3	8,3
Lagos	Choco-vulg T2/B	0,6	3,42	5,7	5,7	5,7
	Choco-vulg T3/A	1,1	7,48	6,8	6,8	6,8
	Choco-vulg T3/B	2	19,6	9,8	9,8	9,8

Sagres	Choco-vulg T2/A	12,4	82,6	6,7	6,4	6,66
	Choco-vulg T3/A	2	13,6	6,8	6,8	6,8
Portimão	Choco-vulg T1/A	18,3	126,78	7	6,4	6,92
	Choco-vulg T2/A	12	83,87	7,4	6,4	6,98
	Choco-vulg T3/A	6,9	54,86	8,4	7,3	7,95
Olhão	Choco-vulgar	55,6	329,45	6,1	5,8	5,92
	Choco-vulgar	27,5	168,96	7,2	6	6,14
	Choco-vulgar	39,3	225,73	5,8	5,7	5,74
	Choco-vulgar	35,2	201,95	6	5,5	5,73
	Choco-vulgar	47,6	345,75	7,4	7	7,26
	Choco-vulgar	43,7	287,94	8,5	5,8	6,58
Quarteira	Choco-vulgar	124,7	584,02	5,4	4,5	4,68
	Choco-vulgar	144	741,34	6,9	4,6	5,14
	Choco-vulgar	38,8	287,25	7,7	5,5	7,4
VRSA	Choco-vulgar	13,7	80,83	6,25	5,25	5,9
	Choco-vulgar	3,9	22,43	5,75	5,75	5,75
	Choco-vulgar	12,7	71,25	6	5,5	5,61

Fonte: Docapesca (2016).

Anexo 12. Tipos de produção em aquacultura



Fonte: Willis (2014).

Anexo 13. Guião da entrevista com a Professora de Biologia Marinha

Data	12/07/2017
Duração	2:00h
Tipo	Entrevista semi-estruturada
Tema	Tópicos
Aquacultura	Já existem reprodutores de choco “ <i>Sepia officinalis</i> ” a nível nacional/internacional preparados para fornecerem juvenis para engorda?
	Que problemas existem na criação de choco “ <i>Sepia officinalis</i> ” em aquacultura? Quais os fatores favoráveis à sua produção em cativeiro?
	No início de atividade uma empresa aquícola faz sentido integrar as áreas de reprodução e engorda das espécies?
	Qual o método de produção (intensivo, extensivo ou semi-intensivo) a adotar por um estabelecimento de uma empresa em início de atividade no sector da aquacultura? Quais vantagens na adoção do método de produção integrada (IMTA)?
	Quais os equipamentos e tecnologia necessária para se criar choco em aquacultura <i>onshore</i> ?
	Que regiões do país estão preparadas para construir se um estabelecimento aquícola?
	Qual a legislação fundamental para a criação de uma empresa aquícola?

Anexo 14. Questionário a cadeias de supermercado

Data	21/07/2017
Duração	Não se aplica
Tipo	Questionário
Tema	Tópicos
Aquacultura	Têm preferência pela dimensão do choco adquirido? Se sim, explicita.
	Têm preferência pelo local de pesca/origem do choco? Se sim, explicita os motivos.
	De quanto em quanto tempo é que recebem <i>stock</i> de choco?
	Que certificações o produto tem de ter para poder ser adquirido?
	Estariam dispostos a adquirir choco de aquacultura a um preço igual ou abaixo do que compram atualmente?
	Caso opte por comprar choco de aquacultura, apresente três razões para a sua tomada de decisão.
	Adquirem choco inteiro congelado ou fresco? Se ambos, preferem congelado ou fresco?
	Têm algum tipo de estratégia comercial para dinamizar a venda do choco? Se sim, explicita.

Anexo 15. Mapas do Modelo Económico-Financeiro da Aquitrends

Demonstração de Resultados Previsional

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Vendas e serviços prestados		504 808	538 000	562 452	588 015	602 804	617 964	633 506	649 439	665 772	675 759
Subsídios à Exploração											
Ganhos/perdas imputados de subsidiárias, associadas e empreendimentos conjuntos											
Variação nos inventários da produção											
Trabalhos para a própria entidade											
CMVMC		296 849	316 367	330 746	345 779	354 475	363 390	372 529	381 898	391 503	397 376
Fornecimento e serviços externos	4 593	99 427	101 632	103 146	104 683	106 242	107 825	109 432	111 063	120 185	114 398
Gastos com o pessoal	62 844	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289	188 289
Imparidade de inventários (perdas/reversões)											
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)											
Provisões (aumentos/reduções)											
Imparidade de investimentos não depreciáveis/amortizáveis (perdas/reversões)											
Aumentos/reduções de justo valor											
Outros rendimentos e ganhos											
Outros gastos e perdas											
EBITDA (Resultado antes depreciações, gastos financiamento e impostos)	-67 437	-79 757	-68 289	-59 730	-50 735	-46 203	-41 540	-36 744	-31 811	-34 205	-24 304

Análise de sensibilidade aos CMVMC

Ração (€/kg)	0,80	$\Delta(C_{v.u.})$	0,05			
Juvenis (€/un)	Juvenis (€/kg _{choco})	C _{v.u.} (€/kg)	Lucro Op. (€)	VAL	TIR	PAY BACK
0,60 €	6,00	4,62	-79 757	-824 730	-	> 5 anos
0,55 €	5,50	4,41	-62 594	-711 911	-21,34%	> 5 anos
0,50 €	5,00	4,21	-45 430	-599 091	-16,05%	> 5 anos
0,45 €	4,50	4,00	-28 267	-486 272	-11,32%	> 5 anos
0,40 €	4,00	3,80	-11 103	-373 453	-7,06%	> 5 anos
0,35 €	3,50	3,60	6 060	-260 633	-3,18%	> 5 anos
0,30 €	3,00	3,39	23 224	-147 814	0,41%	> 5 anos
0,25 €	2,50	3,19	40 387	-34 994	3,76%	> 5 anos
0,20 €	2,00	2,98	57 550	77 825	6,92%	> 5 anos
0,15 €	1,50	2,78	74 714	190 645	9,93%	> 5 anos
0,10 €	1,00	2,58	91 877	303 464	12,80%	> 5 anos
0,05 €	0,50	2,37	109 041	416 284	15,58%	> 5 anos

Ração (€/kg)	0,60	$\Delta(C_{v.u.})$	0,05			
Juvenis (€/un)	Juvenis (€/kg _{choco})	C _{v.u.} (€/kg)	Lucro Op. (€)	VAL	TIR	PAY BACK
0,60 €	6,00	4,39	-60 672	-699 275	-20,72%	> 5 anos
0,55 €	5,50	4,18	-43 508	-586 456	-15,49%	> 5 anos
0,50 €	5,00	3,98	-26 345	-473 636	-10,82%	> 5 anos
0,45 €	4,50	3,78	-9 181	-360 817	-6,61%	> 5 anos
0,40 €	4,00	3,57	7 982	-247 997	-2,76%	> 5 anos
0,35 €	3,50	3,37	25 146	-135 178	0,80%	> 5 anos
0,30 €	3,00	3,16	42 309	-22 358	4,12%	> 5 anos
0,25 €	2,50	2,96	59 473	90 461	7,26%	> 5 anos
0,20 €	2,00	2,76	76 636	203 280	10,25%	> 5 anos
0,15 €	1,50	2,55	93 800	316 100	13,12%	> 5 anos
0,10 €	1,00	2,35	110 963	428 919	15,88%	> 5 anos
0,05 €	0,50	2,14	128 127	541 739	18,56%	> 5 anos

Ração (€/kg)	0,45	$\Delta(C_{v.u.})$	0,05			
Juvenis (€/un)	Juvenis (€/kg _{choco})	C _{v.u.} (€/kg)	Lucro Op. (€)	VAL	TIR	PAY BACK
0,60 €	6,00	4,22	-46 357	-605 184	-16,32%	> 5 anos
0,55 €	5,50	4,01	-29 194	-492 364	-11,56%	> 5 anos
0,50 €	5,00	3,81	-12 030	-379 545	-7,28%	> 5 anos
0,45 €	4,50	3,61	5 133	-266 725	-3,38%	> 5 anos
0,40 €	4,00	3,40	22 297	-153 906	0,22%	> 5 anos
0,35 €	3,50	3,20	39 460	-41 086	3,58%	> 5 anos
0,30 €	3,00	2,99	56 624	71 733	6,75%	> 5 anos
0,25 €	2,50	2,79	73 787	184 552	9,77%	> 5 anos
0,20 €	2,00	2,59	90 951	297 372	12,65%	> 5 anos
0,15 €	1,50	2,38	108 114	410 191	15,43%	> 5 anos
0,10 €	1,00	2,18	125 278	523 011	18,12%	> 5 anos
0,05 €	0,50	1,97	142 441	635 830	20,73%	> 4 anos

