

Maria Ivone Santos Marques

OS MACRO E MICRONUTRIENTES DO PESCADO: RECOMENDAÇÕES,
CONSUMO E BENEFÍCIOS ALIADOS À DIETA MEDITERRÂNICA

Dissertação

Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar

(Versão Definitiva)

Março, 2018



Maria Ivone Santos Marques

OS MACRO E MICRONUTRIENTES DO PESCADO: RECOMENDAÇÕES,
CONSUMO E BENEFÍCIOS ALIADOS À DIETA MEDITERRÂNICA

Dissertação

Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar

Trabalho efetuado sob orientação de

Professora Doutora Raquel Guiné

Trabalho co-orientado por

Professora Doutora Goreti Botelho - Escola Superior Agrária de
Coimbra



Dissertação apresentada à Escola Superior
Agrária do Instituto Politécnico de Viseu para
obtenção do grau de Mestre em Qualidade e
Tecnologia Alimentar

As doutrinas expressas neste trabalho
são da exclusiva responsabilidade da autora.

“Nunca tenha a certeza de nada. A sabedoria começa com a dúvida.”

Freud

Agradecimentos

Ao finalizar este percurso não posso deixar de exprimir os meus sinceros agradecimentos a todos quantos, direta ou indiretamente, contribuíram para a sua concretização. Foi um percurso difícil com alguns altos e baixos que com a ajuda incansável da minha família fui conseguindo superar. Assim agradeço ao meu marido, José António, todo o apoio e incentivo que me deu para levar este percurso a bom porto, bem como à pessoa mais especial da minha vida, a minha mais que tudo, filhota Leonor. Agradeço a toda a minha família que sempre me apoiou nas minhas decisões.

Este percurso não foi feito sozinha, como tal não posso deixar de agradecer de um modo muito especial à minha Orientadora, Professora Doutora Raquel Guiné, da Escola Superior Agrária de Viseu, que com o seu profissionalismo, rigor, paciência e assertividade me ajudou a concluir este percurso.

Também de um modo muito especial, um agradecimento muito grande à Professora Doutora Goreti Botelho, da Escola Superior Agrária de Coimbra, pelo seu contributo, pelo profissionalismo, empenho e dedicação que me deu nesta caminhada.

Quero ainda agradecer a todos os docentes que fizeram parte de meu percurso na ESAV, desde o CET até ao Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar.

Agradeço também aos funcionários dos serviços académicos, da Biblioteca e de toda a instituição pela forma como sempre fui bem recebida.

Agradeço também aos meus colegas de turma do CET em Tecnologia e Qualidade Alimentar e em particular aos da turma de Mestrado em Qualidade em Tecnologia Alimentar.

À empresa Beiragel que me forneceu as informações necessárias que possibilitaram realizar este trabalho, em particular ao Engenheiro Luís Teixeira muito obrigada.

A todos muito bem-haja.

Resumo

Sendo Portugal um dos países com maior consumo de peixe, 55,6 kg/*per capita*/2017, torna-se relevante caracterizar-se a produção/captura de pescado, bem como o seu consumo e o comportamento do consumidor em relação ao mesmo.

O principal objetivo do trabalho foi o de comparar o valor energético e a composição nutricional (macro e micronutrientes) de moluscos, crustáceos e peixes, bem como evidenciar os benefícios do seu consumo. Para realizar esta comparação, foram elaboradas tabelas com a composição energética e nutricional do pescado, a partir de fichas técnicas fornecidas por uma empresa que comercializa pescado congelado e da consulta da Tabela da Composição de Alimentos, disponível no sítio PortFIR.

Ao nível das proteínas, o pescado apresenta uma quantidade razoável, sendo uma boa fonte de proteína de um modo geral: nos moluscos varia entre 8,20 e 16,00 g por 100 g; nos crustáceos entre 6,60 e 21,00 g por 100 g; e, finalmente, nos peixes entre 10,00 e 21,00 g por 100 g. Os moluscos que apresentam maior teor de proteínas são a lula (*Loligo gahi*) e a pota (*Illex argentinus*) ambas com 16,00 g de proteínas por 100 g de parte edível. Relativamente aos crustáceos, o camarão (*Penaeus vannamei*) e o miolo de camarão (*Solenocera melantho*) apresentam valores superiores de proteína com 21,00 e 20,10 g por 100 g, respetivamente. Os peixes que apresentam maior teor proteico são o cação (*Mustelus mustelus*) com 20,00 g, a corvina (*Protonibea diacanthus*) com 20,40 g e a tintureira (*Prionace glauca*) com 21,00 g por 100 g de parte edível.

Relativamente ao teor de gordura dos peixes, destaca-se com alto teor o salmão (*Oncorhynchus keta*) por apresentar valores superiores a 8%. Os ácidos gordos insaturados, ómega-3 e ómega-6, são uma mais-valia para a saúde, dado que reduzem os níveis de “mau” colesterol (LDL) e aumentam o “bom” colesterol (HDL), reduzindo o risco de acidentes vasculares cerebrais. Os peixes gordos são assim essenciais para uma dieta saudável.

A Dieta Mediterrânica é um dos padrões alimentares mais saudáveis do mundo, com diversos estudos que comprovam que os seus seguidores têm uma taxa de mortalidade mais baixa e uma esperança média de vida mais elevada. O consumo de pescado é assim recomendado neste padrão alimentar dado que o mesmo apresenta inúmeros benefícios para a saúde.

Palavras-chave: Pescado, Consumo, Dieta Mediterrânica, Moluscos, Crustáceos, Peixes, Composição Energética e Nutricional.

Abstract

As Portugal is one of the countries with the highest level of fish consumption, 55.6 kg/capita/2017, it is important to characterize the fish production/catch, as well as its consumption and consumer behaviour towards it.

The main objective of this work was to compare the energy value and nutritional composition (macro and micronutrients) of molluscs, crustaceans and fish. In order to carry out this comparison, were elaborated tables for molluscs, crustaceans and fish with the energy and nutritional composition, from technical data sheets provided by a company selling frozen fish and from the Food Composition Table, available on the PortFIR website.

Fish constitutes a good source of protein in general: in molluscs the protein content is between 8.20 and 16.00 g in 100 g; in crustaceans between 6.60 and 21.00 g in 100 g; and finally, in fish between 10.00 and 21.00 g in 100 g. The mollusks with the highest protein content are squid (*Loligo gahi*), and pota (*Illex argentinus*) both with 16.00 g of proteins in 100 g of edible part. For crustaceans, shrimp (*Penaeus vannamei*) and shrimp crumb (*Solenocera melantho*) had higher protein values with 21.00 and 20.10 g in 100 g, respectively. The fish with the highest protein content are the cacao (*Mustelus mustelus*) with 20.00 g, the corvina (*Protonibea diacanthus*) with 20.40 g and the dyer (*Prionace glauca*) with 21.00 g in 100 g of edible part.

Regarding the fat content of fish, salmon (*Oncorhynchus keta*) stands out because it has values higher than 8%. Unsaturated fatty acids, omega-3 and omega-6, are an added value to health, as they reduce “bad” cholesterol (LDL) levels and increase “good” cholesterol (HDL), reducing the risk of stroke. Fat fish are thus essential for a healthy diet.

The Mediterranean Diet is one of the healthiest eating patterns in the world with a number of studies showing that its followers have a lower mortality rate and a higher average life expectancy. The consumption of fish is thus recommended inside this food pattern as it present numerous health benefits.

Key words: Fish, Consumption, Mediterranean diet, Molluscs, Crustaceans, Fish, Energetic and Nutritional composition.

Índice Geral

Agradecimentos	IV
Resumo.....	V
Abstract.....	VII
Índice Geral.....	IX
Índice de Figuras.....	XI
Índice de Tabelas	XII
Lista de abreviaturas e símbolos.....	XIV
1. Introdução.....	1
2. Revisão bibliográfica.....	3
2.1. O pescado.....	3
2.1.1. Produção de pescado.....	3
2.2. A congelação do pescado.....	11
2.2.1. Alterações de textura do pescado congelado.....	11
2.2.2. Deterioração do pescado congelado	12
2.2.3. Grau de esgotamento.....	13
2.2.4. Danos físicos	14
2.2.5. Limpeza	14
2.2.6. Produção de muco.....	15
2.2.7. <i>Rigor mortis</i>	15
2.2.8. Autólise.....	16
2.2.9. Decomposição bacteriana	16
2.3. Consumo de pescado	19
2.4. Hábitos alimentares.....	21
2.4.1. Princípios da Dieta Mediterrânica.....	21
2.4.2. Benefícios do consumo de pescado para a saúde	32

3. Procedimento experimental	43
4. Resultados e discussão	44
4.1. Moluscos	44
4.2. Crustáceos	50
4.3. Peixes	54
5. Conclusões e perspectivas futuras	66
5.1. Conclusões	66
5.2. Perspetivas futuras.....	68
6. Referências bibliográficas	69

Índice de Figuras

Figura 1: Produção mundial de pesca de captura e aquicultura.....	6
Figura 2: Classificação do pescado.....	8
Figura 3: Alterações bioquímicas do tecido muscular do pescado, desde a captura até à sua putrefação.....	18
Figura 4: Consumo e fornecimento mundial de pescado	20
Figura 5: Antiga roda dos alimentos (1977).....	26
Figura 6: Roda dos alimentos (2003)	27
Figura 7: Roda da alimentação mediterrânica.....	28
Figura 8: Objetivos do plano da ação alimentar e nutricional na Europa	30
Figura 9: Adesão ao padrão alimentar mediterrânico.....	31
Figura 10: Comparação entre a Roda dos alimentos e a Roda da Balança Alimentar Portuguesa	40
Figura 11: Calendário da sazonalidade do pescado	42

Índice de Tabelas

Tabela 1: Descargas de pescado fresco ou refrigerado segundo as principais espécies em toneladas.....	5
Tabela 2: Produção e utilização da pesca e da aquicultura no mundo	7
Tabela 3: Recomendações de organismos reconhecidos relativas à ingestão de ácidos gordos ómega-3 de origem marinha	36
Tabela 4: Consumo habitual de grupos de alimentos para o total nacional e entre os consumidores (Adaptado de IAN-AF 2015-2016).....	41
Tabela 5: Valor nutricional dos moluscos recolhidos das fichas técnicas por 100 g	45
Tabela 6: Valor nutricional dos ácidos gordos e do colesterol dos moluscos por 100 g	47
Tabela 7: Valor nutricional das vitaminas dos moluscos por 100 g	48
Tabela 8: Valor nutricional dos moluscos em relação aos minerais por 100 g.	49
Tabela 9: Valor nutricional dos crustáceos recolhidos das fichas técnicas por 100 g	51
Tabela 10: Valor nutricional de ácidos gordos e colesterol por 100 g	52
Tabela 11: Valor nutricional dos crustáceos ao nível do teor de vitaminas por 100 g	52
Tabela 12: Valor nutricional dos Crustáceos em relação ao teor de minerais por 100 g	53
Tabela 13: Valor nutricional dos peixes recolhidos das fichas técnicas por 100 g	55
Tabela 14: Classificação do teor de gordura por 100 g	56
Tabela 15: Classificação dos peixes de acordo com o seu teor de gordura	55
Tabela 16: Valor nutricional de ácidos gordos e colesterol dos peixes por 100 g	61
Tabela 17: Valor nutricional dos peixes em relação ao teor de vitaminas por 100 g	62

Tabela 18: Valor nutricional dos peixes em relação ao teor de minerais por 100
g 64

Lista de abreviaturas e símbolos

Abreviaturas

AHA – American Heart Association

APN – Associação Portuguesa de Nutricionistas

ATP – Adenosina Trifosfato

BAP – Balança Alimentar Portuguesa

DHA – Ácido docosahexaenoico

DM – Dieta Mediterrânica

EPA – Ácido eicosapentaenoico

EUA – Estados Unidos da América

FAO - Comissão Portuguesa de Organização de Agricultura e Alimentação INE
– Instituto Nacional de Estatística

IAN AF - Inquérito Alimentar Nacional e Atividade Física

INSEF - Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico OMS – Organização
Mundial de Saúde

OP – Organizações de Produtores

PAM – Padrão Alimentar Mediterrânico

TCA – Tabela da Composição de Alimentos

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e
Cultura

WHO – World Health Organization

ZEE – Zona Económica Exclusiva

Lista de Símbolos Químicos

Ca - Cálcio

Fe - Ferro

K - Potássio

Mg Magnésio

Na - Sódio

P - Fósforo

Zn - Zinco



“O homem come; apenas o homem inteligente sabe comer”

Anthelme Brillat-Savarin

1. Introdução

A qualidade dos alimentos e a sua influência na saúde do Homem, fazem com que Portugal como país à beira mar seja muita vez mencionado por ser um dos países que tem dos maiores níveis de consumo de peixe *per capita*. Devido à sua extensa costa não se pode ignorar a riqueza alimentar que este fornece, atendendo à composição nutricional do pescado.

A realização deste trabalho visa mostrar de um modo geral a produção e consumo de peixe a nível nacional e mundial. Numa primeira parte é feita uma análise à produção e captura de pescado no mundo, seja de mar ou de aquicultura. O pescado congelado é considerado um alimento seguro, como tal é feito um enquadramento sobre a congelação do pescado e o processo que vai desde a sua captura até à decomposição bacteriana. De seguida faz-se um pequeno enquadramento sobre o consumo de pescado em Portugal, bem como, o aumento deste consumo ao longo dos últimos anos.

Os hábitos alimentares dos portugueses estão a mudar e o facto da Dieta Mediterrânica ser considerada Património Imaterial da Humanidade pode ser eventualmente considerada como um alerta para o consumo de peixe, podendo mesmo estar relacionada com esse aumento no consumo de peixe.

Aliados à Dieta Mediterrânica, existem vários estudos que preconizam que o consumo de peixe pode estar relacionado com a prevenção de algumas doenças. A Dieta Mediterrânica vem assim, relembrar hábitos alimentares que ficaram esquecidos ou foram postos de lado, mas que sem dúvida são fundamentais para corrigir os maus hábitos alimentares dos portugueses.

Este trabalho teve por objetivo fazer uma recolha de dados de fichas técnicas da empresa Beiragel que se dedica ao comércio de produtos congelados, com particular destaque para a transformação de peixe. Os dados recolhidos foram tratados a partir de tabelas de modo a poder analisar os macro e micronutrientes dos moluscos, crustáceos e peixes comercializados por essa empresa.

Numa primeira abordagem recorreu-se só às fichas técnicas para analisar os nutrientes que são obrigatórios constar na rotulagem. Numa

segunda fase esses mesmos moluscos, crustáceos e peixe foram comparados em relação aos outros macros e micronutrientes que não são obrigatórios na rotulagem. Para que esse procedimento fosse possível foi necessário recorrer à Tabela da Composição de Alimentos do Instituto Nacional Dr. Ricardo Jorge.

2. Revisão bibliográfica

2.1. O pescado

2.1.1. Produção de pescado

Ao longo da história, os oceanos foram considerados como um bem cujos recursos eram imensos e aptos para abastecer a população mundial em constante incremento e com necessidades alimentícias cada vez maiores. Os recursos marinhos assumiram, desde sempre, um papel de sublima relevância como fonte de alimentação para o Homem, sobretudo em países com larga extensão costeira. Para muitas populações ribeirinhas, o pescado é a principal fonte de proteína. Por sua vez, o sector da pesca produz postos de trabalho dos quais dependem, em grande parte, estas populações (Maulvault, 2009; Tidwell e Allan, 2001).

O sector da pesca em Portugal é importante não só do ponto de vista do consumo, mas também do ponto de vista socioeconómico (Félicio, 2011). Portugal possui uma elevada diversidade de espécies marinhas, mas tem uma abundância comparativamente baixa de pescado por se situar numa zona de transição para ecossistemas mais quentes. A costa ocidental é caracterizada pela frequência de fenómenos sazonais e afloramentos costeiros (up-welling) e pela influência das águas do Mediterrâneo, na costa algarvia, o que delimita a variedade de espécies (DGPA, 2007; Sousa, 2016).

Este aumento de capturas e o próprio crescimento da aquacultura contribuiu para aperfeiçoar a dieta de muitas pessoas, particularmente em áreas rurais mais carenciadas, onde a sua alimentação muitas vezes é pouco variada e condicionada ao que produzem. Além disso, há cada vez mais procura, por parte dos consumidores, de alimentos ricos em fias, com baixo teor de gorduras saturadas e gorduras insaturadas, dentro dos quais se inclui o pescado (Vala, 2016).

Com um crescimento sustentado da produção de pescado e o melhoramento dos canais de distribuição, o abastecimento universal de pescado para fins alimentares tem crescido abruptamente nas últimas décadas, (Batista, 2012).

Em 2016 foram capturadas pela frota portuguesa 190 594 toneladas de pescado, o que comparativamente a 2015 representou um acréscimo de 1,2% na produção da pesca nacional. Apesar da diminuição do volume de pesca em águas nacionais, o aumento das capturas em pesqueiros externos (32,5%) conduziu ao aumento geral da captura de pescado (INE, 2017a). Perante tanta procura, Portugal vê-se forçado a importar a maioria do pescado consumido pela sua população, provocando um impacto negativo na balança comercial dos produtos da pesca (Felício, 2011; Sousa, 2015). O grupo de “peixes congelados” representa a maior parcela das importações, 22,4% no total tendo um aumento de 3,6% comparativamente com 2015 (INE, 2017b).

Em 31 de dezembro de 2016 estavam registadas 7980 embarcações na frota de pesca nacional menos 74 embarcações em relação a 2015. Em 2016 foram concedidas 21057 licenças de pesca, correspondendo, em média a 5 artes/malhagens por embarcação (INE, 2017a).

A análise às descargas oriundas das embarcações associadas às Organizações de Produtores (OP) reconhece a pesca do cerco como o segmento mais representativo destas estruturas e a cavala, o carapau e a sardinha como principais volumes de pescado fresco descarregado pelas mesmas, correspondendo, respetivamente, a 82,7% da cavala, 92,4% do carapau e 98,0% da sardinha descarregados em portos nacionais em 2016. O volume de descargas de pescado realizado pelas OP do Continente registou um decréscimo de 13,3% face a 2015. A quebra nas descargas da sardinha (-0,8%) derivou da aplicação dos Despachos n.º 3112-B/2016 e n.º 9806-A/2016 (INE, 2017a).

O preço médio anual do pescado, fresco ou refrigerado, descarregado em portos nacionais em 2016 registou, em termos nacionais, um incremento de 0,29€ em relação a 2015 o que correspondeu, em termos percentuais a um acréscimo de 15,9%, passando de 1,81€/kg para 2,10€/kg (INE, 2017a). A

Tabela 1 mostra os totais nacionais de descargas de pescado fresco ou refrigerado em relação a 2016.

Tabela 1: Descargas de pescado fresco ou refrigerado segundo as principais espécies em toneladas

Espécies	Continente	Norte	Centro	Área Metropolitana de Lisboa	Alentejo	Algarve
Sardinha	13236	5512	4085	419	1295	1926
Cavala	23148	3087	2736	8251	3807	5268
Carapau	18503	2617	9720	2844	763	2560
Verdinho	1429	287	66	18	703	355
Sarda	489	58	426	1	0	4
Outras	29190	9632	11083	4706	584	3186
Total (2016)	85995	21192	28116	16238	7151	13298

Fonte: Adaptado de INE, 2017a

A aquicultura é muito diversificada, compreende uma vasta gama de espécies e práticas de produção, em águas doces, salobras e salgadas. Inclui diversos sistemas de cultura, desde o extensivo, no qual se utiliza exclusivamente as condições naturais disponíveis, incluindo o alimento (Gonçalves, 2010).

A pesca e aquicultura são as principais fontes de alimentos e nutrição para muitos milhões de pessoas. A oferta mundial de pescado *per capita* atingiu um novo máximo histórico de 20 kg em 2014, graças a um intenso crescimento da aquicultura. O pescado é dos produtos alimentares mais comercializados do mundo e mais de metade do valor das exportações tem origem em países em crescimento (FAO, 2016).

O peixe é o único animal que mesmo em adulto continua a crescer. As mudanças de estação do ano, as correntes, a temperatura, alimentação, bem como outros fatores podem provocar variações no metabolismo dos peixes, provocando uma estagnação temporária no crescimento (Pescador, 2009).

A produção de pescado de captura e de aquicultura tem vindo nos últimos anos a sofrer um grande incremento como se pode verificar através da Figura 1.

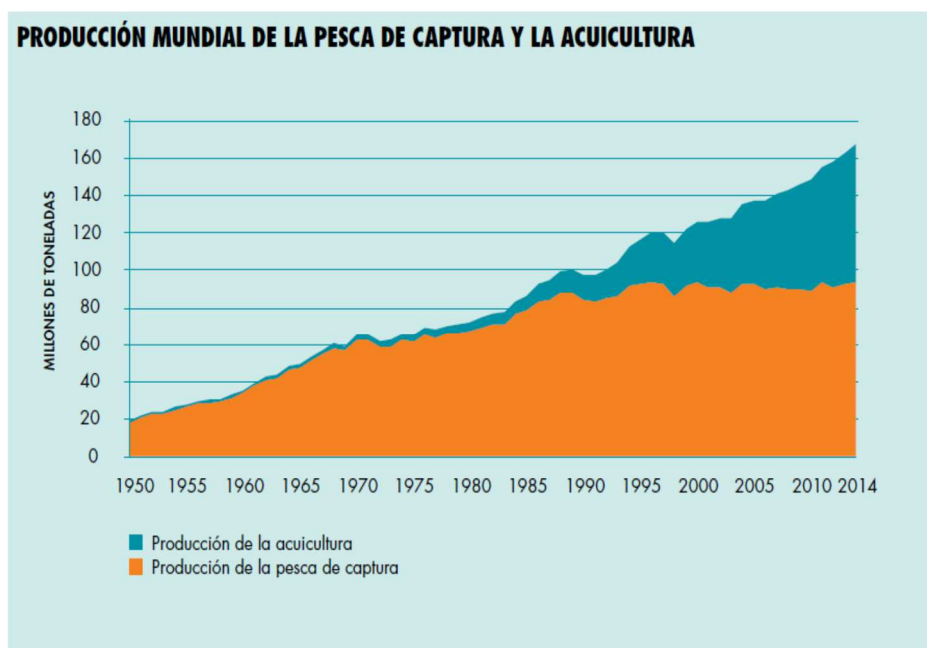


Figura 1: Produção mundial de pesca de captura e aquicultura

Fonte: FAO, 2016

A produção de pescado foi influenciada por diversos fatores tais como: o fomento dos canais de distribuição, o elevado crescimento demográfico, bem como o comércio internacional pelo facto de oferecer mais opções aos consumidores. Este crescimento significativo do consumo de pescado melhorou notavelmente a dieta das pessoas em todo o mundo graças aos alimentos variados e muito nutritivos (FAO, 2016).

Em 2014 a produção mundial de pesca de captura foi de 93,4 milhões de toneladas, desses 81,5 milhões eram de origem marinha e 11,9 milhões de águas continentais como se pode ver na Tabela 2.

As novas tendências do sector demonstram a diminuição das oportunidades da pesca e, concludentemente, das capturas. Deste modo os governantes e os profissionais do sector debatem a necessidade de uma gestão dos recursos marinhos mais eficiente, equilibrada e sustentada. Como tal, estamos perante um enorme desafio, de forma, a garantir a sustentabilidade dos recursos, fomentar a competitividade do sector e

assegurar a sustentabilidade económica e social das comunidades piscatórias são os reptos que a classe política tem para este sector nos próximos anos (Patrocínio, 2009).

Tabela 2: Produção e utilização da pesca e da aquicultura no mundo

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produção						
Pesca de captura						
Continental	10,5	11,3	11,1	11,6	11,7	11,9
Marinha	79,7	77,9	82,6	79,7	81	81,5
Total de capturas	90,2	89,2	93,7	91,3	92,7	93,4
Aquicultura						
Continental	34,3	36,9	38,6	42	44,8	47,1
Marinha	21,4	22,1	23,2	24,4	25,5	26,7
Total Aquicultura	55,7	59	61,8	66,4	70,3	73,8
Total	145,9	148,2	155,5	157,7	163	167,2
Consumo ¹						
Consumo humano	123,8	128,1	130,8	136,9	141,5	146,3
Usos alimentares	22	20	24,7	20,9	21,4	20,9
População (bilhões)	6,8	6,9	7	7,1	7,2	7,3
Abastecimento de peixe <i>per capita</i> (kg)	18,1	18,5	18,6	19,3	19,7	20,1

(Milhões de toneladas)

Nota: Não se contabilizam as plantas. Os totais podem não ser exatos devido aos arredondamentos.

¹ Os dados para 2014 desta secção são estimativas prováveis.

Fonte: FAO, 2016

O conceito de *pescado* é muito variável e relativo, dependendo da localização geográfica, da cultura, dos hábitos pessoais, da época do ano e de muitos outros fatores. Por exemplo, a Lampreia, especialidade muito apreciada em Portugal, é considerada uma praga nos Estados Unidos da América (EUA).

Pode definir-se o pescado como "todos os seres vivos aquáticos que são utilizados para alimentação humana direta ou indireta" (Vaz-Pires, 2006). O termo pescado engloba peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios de água doce ou salgada que são para uso humano, desde que existem registos, aliás esta é a principal utilização mundial do pescado e a maior fonte de proteína para a população mundial (FAO, 2014, 2008; Martins *et al.*, 2015; Pigott e Tucker, s.d.).

De acordo com Craveiro *et al.* (2016) pescado pode ser classificado de acordo com a Figura 2.



Figura 2: Classificação do pescado
Fonte: Adaptado de Craveiro *et al.*, 2016

O pescado engloba igualmente todas as partes, porções e produtos derivados, desde que sejam utilizados como alimento. No caso de haver algum tipo de transformação ou processamento, é também comum encontrar a expressão *produtos da pesca*, particularmente na legislação europeia (Vaz-Pires, 2006).

O pescado é considerado um dos alimentos mais promissores para o futuro da humanidade, devido ao aumento da produção por outras vias (aquacultura) relativamente veloz, à sua magnífica qualidade nutricional, ao seu custo mais baixo (em algumas espécies) e à sua relação benéfica com a saúde (Vaz-Pires, 2006).

O futuro passará, inevitavelmente, por um melhor proveito dos recursos existentes, por menores desperdícios, pela busca de novas espécies, pelo aumento da aquacultura, pela criação de novos produtos e, de forma geral, pelo uso da ciência em favor da vida (Vaz-Pires, 2006).

Em Portugal, as principais espécies capturadas são a Sardinha, o Carapau, o Peixe-Espada, o Peixe-Espada Preto, a Cavala, a Pescada e a Sarda, mas consomem-se muitas outras espécies, por vezes mesmo inexistentes em águas nacionais, como é o caso do Bacalhau, devido à facilidade de transporte internacional e até intercontinental (Vaz-Pires, 2006).

A grande parte dos peixes tem uma estrutura corporal simétrica, que pode ser dividida em cabeça, tronco e cauda. A pele, na maioria é coberta de escamas. O músculo é semelhante ao dos mamíferos embora mais pequeno, (Argenta, 2012).

O pescado é dos alimentos mais perecíveis, como tal necessita de cuidados apropriados desde que é capturado até chegar à indústria ou ao consumidor. O modo como o peixe é manipulado durante este tempo vai determinar a intensidade com que se apresentam as alterações enzimáticas, oxidativas e/ou bacterianas. A rapidez com que essas alterações se desenvolvem, depende da forma como foram aplicados os princípios básicos, de conservação dos alimentos, assim como da espécie do peixe e do método de captura (Argenta, 2012).

A deterioração do pescado instala-se logo após a morte e avança com o tempo, e a velocidade de decomposição depende de fatores extrínsecos e intrínsecos. Os principais fatores externos são a temperatura da água e do ambiente (Argenta, 2012). Sendo os oceanos um meio muito diferenciado (desde os mares gelados dos polos às zonas tropicais), não surpreende que os

microrganismos que podemos encontrar sejam também muito diferentes (Vaz-Pires, 2006).

2.2. A congelação do pescado

A congelação é um dos métodos mais recentes na conservação dos alimentos, mas que se tem tornado num dos mais relevantes de sempre. Consiste em descer a temperatura do pescado até que a maior parte da água do pescado mude do estado líquido ao sólido formando cristais. Deste modo, a água, embora esteja presente, não se encontra livre para as reações químicas e biológicas; a atividade da água é baixa; as enzimas ficam praticamente bloqueadas e os microrganismos não se podem desenvolver (alguns morrem, outros são também preservados como o produto que os suporta). A congelação é um dos métodos que mais prolongam o tempo de vida dos produtos que pode chegar até cerca de dois anos, e é um método que conserva, as propriedades iniciais dos produtos (Vaz-Pires, 2006).

O pescado de boa qualidade é aquele que é congelado rapidamente e armazenado por um curto espaço de tempo, de modo que as alterações sensoriais e organolépticas no momento da descongelação e preparação serão mínimas. No entanto com o passar do tempo podem verificar-se algumas variações na textura e no sabor (Ribeiro, 2012).

2.2.1. Alterações de textura do pescado congelado

Atualmente sabe-se que as alterações de textura que ocorrem no peixe durante o armazenamento em condições de congelação acontecem, fundamentalmente, no que diz respeito às miofibrilas, mais especificamente na sua capacidade de retenção da água. As dificuldades na capacidade de retenção da água pode ser causada pelo afastamento ou a compressão entre fibras devido ao gelo que se forma entre as miofibrilas, assim as miofibrilas tornam-se incapazes, no momento da descongelação/confeção de voltar a absorver a água que perderam durante o processo de congelação, não conseguindo recuperar o volume (Ribeiro, 2012).

2.2.2. Deterioração do pescado congelado

O pescado é altamente perecível, em fresco, sob refrigeração tem uma vida útil de quinze dias. Os principais fatores desta deterioração são a rápida instalação do *rigor mortis*, os microrganismos e autólise (Araújo *et al.*, 2010).

A facilidade com que o pescado congelado se deteriora está relacionada com fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores extrínsecos estão relacionados com a velocidade de congelação, temperatura de armazenamento, oscilações de temperatura e o contacto do peixe com o oxigénio durante o armazenamento e o transporte. No entanto é de extrema importância a apresentação comercial dos produtos derivados do pescado que também podem influenciar o seu grau de deterioração (Ribeiro, 2012). Entre os fatores intrínsecos destacam-se a elevada atividade da água dos tecidos, o teor elevado de nutrientes que podem facilmente ser utilizados pelos microrganismos e a rápida ação destrutiva das enzimas naturais presentes nos tecidos (Soares e Gonçalves, 2012).

A congelação pode ser rápida ou lenta e é este facto que vai influenciar as características do peixe. A congelação lenta deve ser evitada dado que provoca a formação de grandes cristais de gelo que levam à desnaturação das proteínas. A congelação lenta leva ao rompimento das membranas celulares, o que provoca uma enorme perda de fluidos no momento da descongelação, conduzindo a uma perda de qualidade (Ribeiro, 2012).

A congelação rápida também leva a formação de cristais de gelo, no entanto de menor dimensão, assim no momento da descongelação existe uma perda mínima de fluidos, pois estes ficam retidos nas membranas celulares elevando a qualidade final do produto. O armazenamento de produtos congelados deve ser realizado a temperaturas inferiores a -20°C , sem flutuações de temperatura, dado que pode conduzir a uma recristalização, o que levaria o produto a ser de baixa qualidade, semelhante ao que sofreu uma congelação lenta (Ribeiro, 2012).

O produto pode ser comercializado de várias formas e de acordo com a sua apresentação pode ter diferentes probabilidades de contaminação. O pescado congelado inteiro tem uma “barreira natural”, a pele, que o preserva da perda de água e da penetração de oxigénio. Contudo nos filetes de peixe é necessário ter em atenção as camadas de gordura e o músculo escuro do lado da pele que podem acelerar a rancificação (Pescador, 2009; Pestana, 2007; Ribeiro, 2012).

Enquanto o pescado picado requer atenção ao nível da ação do oxigénio, dado que este entra em contacto com uma grande parte da superfície muscular. O peixe que é sujeito à filetagem e à picagem fica com a sua estrutura destruída, como tal determinadas enzimas ligam-se a alguns substratos que faz com que as reações da lipólise e proteólise se encontrem aceleradas na polpa do peixe (Ribeiro, 2012).

Os produtos vidrados encontram-se protegidos em relação às queimaduras do frio e contra a oxidação lipídica (Josephson *et al.*, 1985; Ribeiro, 2012). A vidragem evita também perdas de água e protege o pescado contra choques físicos e contaminações externas (Ribeiro, 2012).

2.2.3. Grau de esgotamento

Certos tipos de apetrechos de pesca, tais como as redes, podem causar a morte dos peixes depois de um elevado esforço. Essa atividade provoca um rápido *rigor mortis*, ao qual se observam sinais precoces de alteração durante a conservação em gelo. Pelo contrário, os peixes capturados por anzol ou cordas sobem a bordo rapidamente, sendo logo abatidos com um golpe na cabeça. A atividade física e o *stress* variam com a técnica de pesca. Estes abates são muito importantes para prolongar o frescor e a qualidade do pescado. Assim os momentos que antecedem a morte são cruciais para a qualidade da carne do peixe (Argenta, 2012; Ribeiro, 2014).

2.2.4. Danos físicos

Os utensílios empregues e a manipulação a que é submetido o pescado quando é içado a bordo por vezes provocam a contusão ou o rompimento das peças. A carga e a descarga dos peixes e os utensílios utilizados nessas tarefas, por vezes causam orifícios que afetam o seu aspeto e futura conservação, para além de que estes danos físicos podem ser os causadores de contaminações bacterianas, conduzindo a uma desvalorização do produto final (Argenta, 2012; Ribeiro, 2014).

2.2.5. Limpeza

Os peixes capturados apresentam alterações autolíticas, devido à elevada concentração de enzimas digestivas, deste modo devem ser de imediato eviscerados e adicionado gelo o mais rápido possível. Após a morte ocorrem uma série de mudanças físicas e químicas no corpo que, de modo gradual, levam à alteração final. Essas alterações incluem a produção de mucos na superfície, decomposição bacteriana, desenvolvimento da rigidez cadavérica e autólise. Estas modificações não são consecutivas, como tal o seu princípio, duração e fim dependem de muitos fatores, como a espécie, o modo de captura, temperatura de armazenamento, entre outras (Argenta, 2012).

Para prevenir a rápida decomposição do pescado é importante que este seja manipulado com cuidado, limpeza e seja rapidamente refrigerado. A manipulação é crucial para evitar danos, cortes e feridas que permitam o acesso de bactérias que levem à deterioração. Assim a limpeza é fundamental porque as fontes de bactérias podem ser eliminadas na sua maioria e eviscerando e lavando o peixe após a captura assegura que este é sempre manipulado de forma higiénica (Marinho, 2011).

2.2.6. Produção de muco

O peixe morre por asfixia, deixando de haver entrada de oxigénio e os produtos metabólicos não oxidados no sangue e nos músculos paralisam o sistema nervoso. Assim, ocorre a hiperemia e a libertação de muco (Argenta, 2012; Ribeiro, 2014).

Esta produção de muco acontece nas glândulas mucosas da pele como uma reação particular do organismo em manter-se em homeostase, de modo a responder às condições adversas. O muco produzido não significa que o pescado não esteja em condições para ser consumido, no entanto facilita o crescimento bacteriano na superfície, muitas vezes é a via de entrada dos micróbios noutras partes do pescado (Argenta, 2012).

A libertação do muco acontece como uma reação própria do organismo devido às circunstâncias em que se encontra o pescado. No entanto o muco pode entrar em decomposição mesmo com o peixe ainda fresco, logo é importante lavar o peixe após a sua captura (Araújo *et al.*, 2010).

2.2.7. Rigor mortis

O *rigor mortis* pode ser definido como a perda de elasticidade e extensibilidade dos músculos, como resultado da alteração dos ciclos de contração e relaxamento dos músculos (Argenta, 2012).

A rigidez cadavérica está associada aos estágios iniciais de deterioração do pescado e pode ser considerada como uma contração muscular irreversível devida à grande formação de actomiosina e ausência de adenosina trifosfato (ATP) (energia), para quebrar essa ligação. O *rigor mortis* é alteração de maior relevância do pescado sofrida após o *post mortem* (Ribeiro, 2014). O início e a duração do *rigor mortis* depende de muitos fatores como a espécie, o modo de

captura, o estado sanitário do peixe, a temperatura de armazenamento, entre outras (Argenta, 2012).

O *rigor mortis* ocorre a partir do momento do endurecimento do músculo, após o esgotamento de ATP, pois a partir da morte do pescado os compostos orgânicos hidrolisam-se, principalmente o glicogénio o que provoca a acumulação de ácido láctico e reduz o pH (Araújo *et al.*, 2010).

2.2.8. Autólise

A autólise é a ação das enzimas nos constituintes do pescado após a sua morte, que estão presentes essencialmente nas vísceras. A sua ação provoca um odor desagradável e produzem substrato para as bactérias. A autólise também provoca amolecimento da carne do pescado devido à ação das proteases e das lípases, (Argenta, 2012; Ribeiro, 2012).

A deterioração ou as alterações autolíticas são as responsáveis pela perda da qualidade do peixe. A carne torna-se amolecida o que beneficia a ação das bactérias. As alterações são provocadas por enzimas endógenas. O sistema digestivo propicia o desencadeamento da autólise devido às enzimas que aí se encontram (Araújo *et al.*, 2010).

A autólise pode ser retardada através de tratamentos e cuidados após a captura utilizando vários processos tais como: salga, congelamento refrigeração ou outros tratamentos térmicos (Ribeiro, 2014).

2.2.9. Decomposição bacteriana

Todas as alterações causadas na captura, na estrutura e composição do pescado podem induzir rapidamente o desenvolvimento microbiológico. As proteínas sofrem uma acelerada decomposição devida à ação das bactérias

formando um grande número de compostos tóxicos e/ou fétidos (Argenta, 2012; Marinho, 2011).

A contaminação pode ser causada pela água de lavagem do pescado, bem como pelas mãos dos manipuladores e equipamentos destes. A velocidade da autólise e de desenvolvimento bacteriano pode ser reduzida em grande escala pela refrigeração e travada pela congelação (Vaz-Pires, 2006).

O glicogénio presente no músculo é outro importante fator a considerar. O músculo do pescado contém usualmente níveis de glicogénio menores do que o dos mamíferos, pelo que o pH final do pescado é mais alto, devido à menor produção de ácido láctico. Uma vez que deixa de haver oxigénio no músculo após a morte, a glicólise dá-se maioritariamente em condições anaeróbicas, produzindo-se ácido láctico, o que faz diminuir o pH. Ao longo da degradação do pescado dá-se geralmente o abaixamento do pH de cerca de 7,0 para 6,2-6,5. Quanto mais baixo o pH do músculo, menor será o crescimento bacteriano (efeito desejável) mas também menor será a capacidade de retenção de água das proteínas musculares (efeito indesejável), pelo que importa que haja um equilíbrio entre estes dois efeitos do abaixamento do pH. As enzimas proteolíticas (proteases) são as responsáveis pela degradação proteica. A rigidez cadavérica ou *rigor mortis* é um período de contração muscular que se manifesta em tecidos musculares após a morte e de forma muito evidente em pescado (Araújo *et al.*, 2010; Ribeiro, 2012; Vaz-Pires, 2006).

Os tecidos musculares sofrem várias reações desde a captura até à putrefação (Figura 3). Após a morte, o ATP existente é gasto rapidamente e ao atingir níveis muito baixos vai conduzir ao início da rigidez cadavérica.

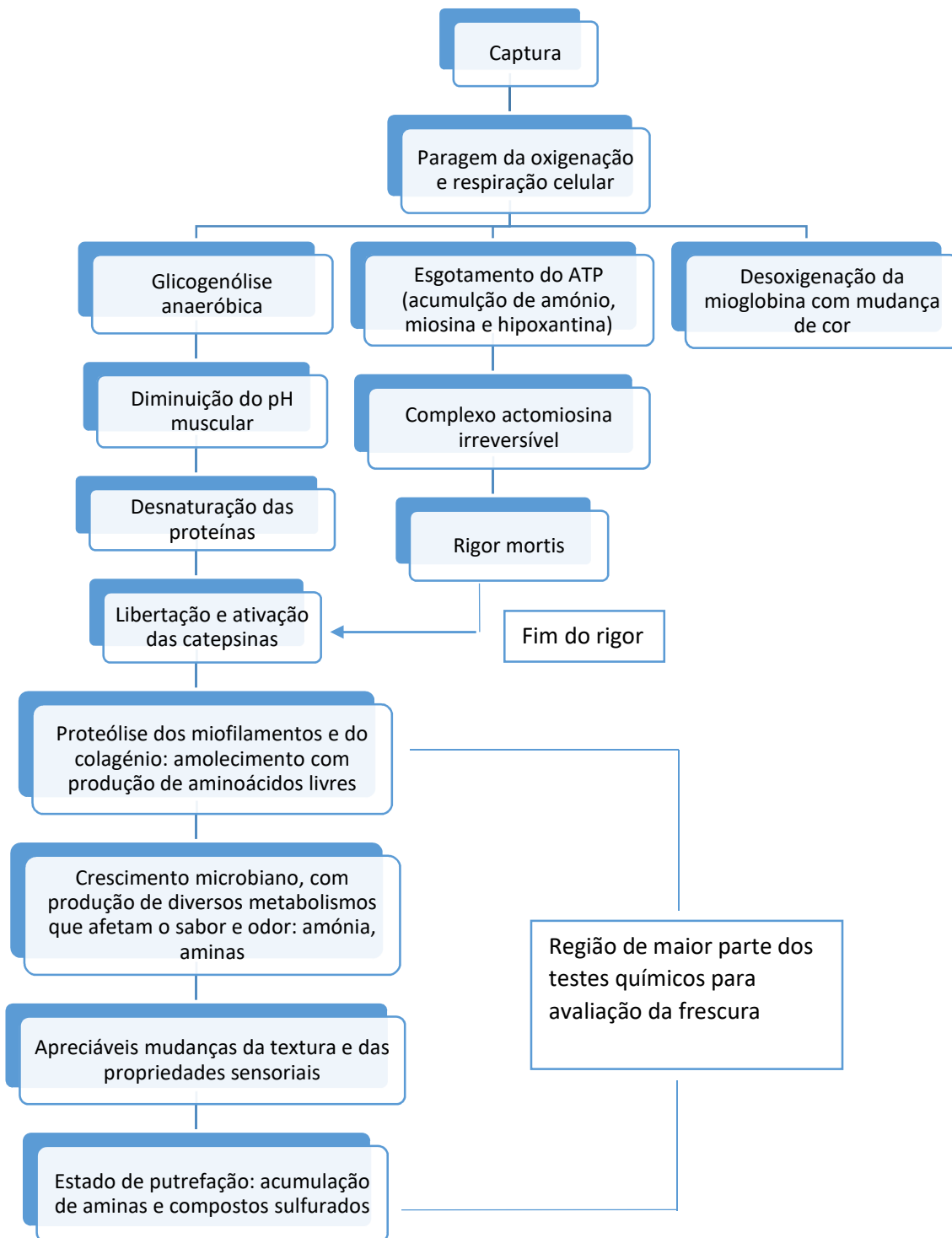


Figura 3: Alterações bioquímicas do tecido muscular do pescado, desde a captura até à sua putrefação.
Fonte: Adaptado de Argenta, 2012

2.3. Consumo de pescado

Num país como Portugal, com uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 1.720.560 km² e uma costa continental com cerca de 942 km, a pesca é uma importante fonte de subsistência dos povos ribeirinhos (Abreu, 2014; Rocha, 2013).

Portugal beneficia de uma localização geográfica excecional, favorável à prática pesqueira. A sua extensa fronteira oceânica, aliada à proximidade de pesqueiros e à grande variedade de espécies determinou a evolução do setor, criando ao longo da costa zonas populacionais que se dedicavam a esta atividade (Bernardo, 2017; Moreno, 1998).

A escolha das espécies por parte dos consumidores recai, muitas vezes, sobre espécies que estão a atingir as quotas máximas de exploração sem que o consumidor saiba disso. Este desconhecimento deve-se à falta de comunicação e alertas fornecidos. No momento de escolher a espécie de peixe a comprar, 83% dos indivíduos afirmam ter em atenção o preço do peixe, sendo o critério que mais se destaca não havendo para os consumidores, diferenciação entre o peixe selvagem ou de aquicultura (Ratola, 2012).

A produção de peixe em aquicultura tem tido um grande desenvolvimento e dos 7% que eram produzidos em 1974, passou para 26% em 1994, 39% em 2004 e 60% em 2014. Assim, e apesar de terem desenvolvido esforços no sentido de travar a exploração excessiva dos recursos marinhos, ainda existem várias espécies em perigo. A maior percentagem do pescado vai para consumo humano, passando de 67% na década de 1960 para 87% em 2014 (FAO, 2016).

Em Portugal o consumo de peixe é de 55,6 kg *per capita*/2017 o dobro dos países europeus com 22,3 kg (“Consumo de Peixe em Portugal - Doca Pesca,” s.d.). O consumo de pescado *per capita* a nível mundial registou um aumento de 9,9 kg na década de 1960, para 14,4 kg na década de 1990, 19,7 kg em 2013 e com perspetivas de atingir os 20 kg em 2014 e 2015 como se pode ver através da Figura 4 (FAO, 2016).

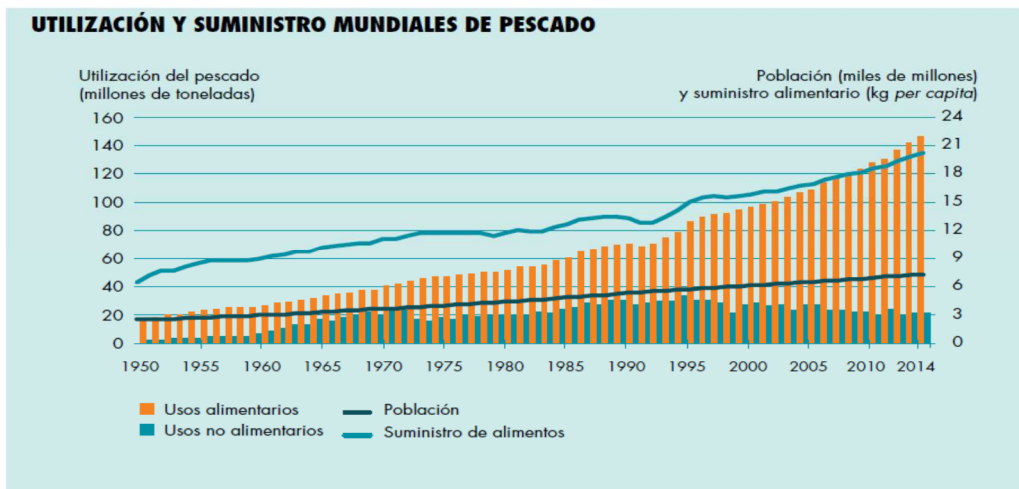


Figura 4: Consumo e fornecimento mundial de pescado
Fonte: FAO, 2016

Nos últimos anos o crescimento e desenvolvimento do sector da aquicultura impulsionou o consumo médio de pescado. O consumo de pescado *per capita* a nível mundial aumentou nas regiões em desenvolvimento de 5,2 kg em 1961 para 18,8 kg em 2013, nos países menos desenvolvidos e com défice de alimentos passou de 3,5 kg para 7,6 kg. Em 2013 nos países industrializados o consumo de pescado *per capita* é de 26,8 kg. Assim o pescado representa cerca de 17% da ingestão de proteínas de origem animal ingeridas pela população mundial (FAO, 2016).

2.4. Hábitos alimentares

2.4.1. Princípios da Dieta Mediterrânica

A Dieta Mediterrânica (DM) é evocada recorrendo a dois termos cujo amplo conteúdo é percebido de forma diversa. Comumente esta expressão tem sido entendida no seu sentido mais estrito de Padrão Alimentar Mediterrânico (PAM). Mas a DM, mais do que um padrão alimentar, evidentemente equilibrado, representa um modo de vida, uma comunhão entre mente, corpo e ambiente (Partidário *et al.*, 2014).

A DM foi classificada como Património Imaterial da Humanidade pela Organização da Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) em Baku, no Azerbaijão no dia 4 de dezembro de 2013 (Cristo, 2014).

A DM é um dos padrões alimentares mais saudáveis do planeta, convicção esta que é fortemente atestada por diversos estudos epidemiológicos e experimentais que provam que os países da bacia mediterrânea possuem taxas de mortalidade por doenças crónicas mais baixas e de esperança de vida mais elevada (Martins *et al.*, 2012).

Como tal é importante contextualizar a identidade mediterrânica no nosso país, a qual coexiste com uma componente identitária atlântica que caracteriza o Norte de Portugal, tendo como denominador comum a presença do Oceano Atlântico, importante fonte de peixe, recurso central da identidade alimentar portuguesa (Partidário *et al.*, 2014).

Destacam se, entre as características deste modelo alimentar, o consumo abundante de alimentos de origem vegetal (produtos hortícolas, fruta, cereais pouco refinados, leguminosas secas e frescas, frutos secos e oleaginosos); de produtos frescos da região, pouco processados e sazonais; a utilização do azeite como principal fonte de gordura; o consumo baixo a moderado de lacticínios, sobretudo de queijo e iogurte; a baixa ou pouca frequência de ingestão de carnes vermelhas; a frequência no consumo de pescado e a baixa ou moderada ingestão de vinho (Martins *et al.*, 2012; Noites *et al.*, 2015; Pinho *et al.*, 2016).

Deste modo, a DM constitui-se como um modelo completo e equilibrado, enquanto importante fonte de ácidos gordos insaturados (a partir do azeite), ácido oleico e ómega-3 (pescado e frutos secos), o que, concomitantemente a um baixo consumo de ácidos gordos saturados e trans das carnes vermelhas, é importante para a saúde cardiovascular e cerebral (Martinez-Gonzalez *et al.*, 2009; Martins *et al.*, 2012; Trichopoulou *et al.*, 2003, 2005; Willett, 2006). Também, a riqueza em vitaminas, minerais e substâncias com elevado potencial antioxidante que se obtém a partir dos produtos hortícolas, fruta, leguminosas frescas e ervas aromáticas, contribuem para diminuir o risco de doenças neurodegenerativas, cerebrovasculares e de vários tipos de cancro (Martins *et al.*, 2012; Scarmeas *et al.*, 2009; Sofi *et al.*, 2008).

Às vantagens nutricionais desta dieta, podemos acrescentar a simplicidade de uma cozinha que tem por base sopas, cozidos, ensopados e caldeiradas, com utilização de hortícolas e leguminosas e quantidades modestas de carne, condimentada com cebola, alho e ervas aromáticas (Delgado, 2016; Martins *et al.*, 2012; Valagão, 2011).

As leguminosas são importantes fontes de proteína na DM, a qual é pobre em proteínas de origem animal, o que se manifesta em benefícios para a saúde – na prevenção de doenças não transmissíveis, e para o ambiente – devido ao decréscimo das emissões de gases estufa. As leguminosas fornecem cerca de 25% de proteínas, 10-15% de hidratos de carbono (onde se destacam as fibras, oligossacáridos e formas de amido resistentes à digestão gástrica, minerais como cálcio e fósforo (armazenado na forma de fitatos), vitaminas hidrossolúveis e flavonoides. Devido ao abaixo teor em gordura e ao facto de uma parcela relevante dos seus hidratos de carbono não ser digestível, as leguminosas fornecem um teor calórico inferior ao esperado, embora contribuam para a sensação de saciedade. Em indivíduos saudáveis, as fibras, oligossacáridos e amidos resistentes desempenham um papel muito importante ao nível do microbiota intestinal, favorecendo comunidades microbianas (Delgado, 2016).

Atualmente, o PAM continua a suscitar um grande interesse por parte da comunidade científica internacional, comprovando-se os seus benefícios na promoção da saúde em geral e, particularmente, na prevenção da doença

coronária e dos seus fatores de risco associados, como a hipertensão e a diabetes (Martins *et al.*, 2017).

A adoção do padrão alimentar da DM pressupõe a consideração de alguns elementos-chave:

a) Moderação – A dimensão das porções deve assentar na temperança, uma vez que o estilo de vida sedentário que caracteriza as sociedades urbanas requer baixas necessidades energéticas;

b) Confeção – Dedicar tempo à fabricação dos alimentos para que o ato de cozinhar traduza uma atividade relaxada, prazenteira, e que o confeccionador se recreie pessoalmente com a família e com os amigos;

c) Socialização – A convivência ao redor da comida promove o valor social e cultura. Sentar-se em volta da mesa e repartir a refeição com a família e de forma amistosa oferece um sentido de comunidade;

d) Sazonalidade – Os alimentos próprios do tempo, frescos, minimamente processados têm mais nutrientes e substâncias protetoras que os alimentos fora de época. Deve dar-se prioridade aos produtos tradicionais, locais, respeitando o meio ambiente e a biodiversidade, cooperando para a sua preservação e das paisagens mediterrânicas;

e) Atividade – Está aconselhada a prática de atividade física prudente (mínimo de trinta minutos no decurso do dia) trazendo benefícios para a saúde, como gasto regular de energia e manutenção do peso corporal saudável. Atividades ao ar livre e em companhia promovem o atrativo do exercício físico e reforçam os vínculos familiares com a comunidade;

f) Descanso – É fundamental descansar adequadamente como forma de um estilo de vida saudável e equilibrado, com um período de sono entre as sete e as nove horas diárias, de forma seguida (Bonito, 2016).

O PAM sublinha a importância do peixe, e incita o seu consumo, em paralelo com o consumo de carne e produtos cárneos em quantidades moderadas. A ingestão regrada e regular de peixe conduz a uma maior adequação de ingestão de micronutrientes como a vitamina D, iodo e zinco, e encontra-se ligada a benefícios intrínsecos à prevenção de doenças cardiovasculares e a uma melhoria da função cognitiva, muito presumivelmente

devido ao teor de ácidos gordos polinsaturados da série ómega-3 (Pinho *et al.*, 2016).

Segundo as recomendações europeias para a prevenção de doenças cardiovasculares a ingestão de peixe deve ter uma frequência igual ou superior a duas vezes por semana em Portugal segundo o PAM (Perk *et al.*, 2012).

O consumo de espécies como a sardinha e o atum era tradicional no mediterrâneo, reconhecido tradicionalmente pela abundância em espécies aptas à boa cozinha (Pinho *et al.*, 2016).

No sentido da promoção do PAM, sugere-se a promoção de espécies de “proximidade” como a cavala, o carapau, a sarda ou sardinha, atuns e outras espécies comuns nomeadamente vivalves enquanto espécies com maior importância na região portuguesa mas também o apreço e o conhecimento pela sustentabilidade da pesca e sazonalidade própria das espécies. Todos estes alimentos essenciais são produtos dos ecossistemas mediterrânicos e todos têm em comum, em maior ou menor grau, serem ricos em antioxidantes que auxiliam a travar radicais livres e combatem o colesterol; e/ou anticoagulantes, ácidos gordos como o Ómega-3 necessário para coadjuvar a circulação sanguínea e evitar ou minorar a incidência de ataques cardíacos. Ao longo dos séculos os povos da bacia mediterrânica, que tinha uma dieta baseada no pão, azeite e vinho, complementada com peixe, moluscos e alguma carne (Partidário *et al.*, 2014).

O peixe era consumido fresco nas alturas de maior abundância e, quando o tempo não permitia ir ao mar, era consumido seco ou salgado, são exemplos a sardinha amarela (sardinha salgada) e a muxama de atum (lombo de atum seco e salgado) (Partidário *et al.*, 2014).

A prevalência de determinadas doenças vem alertar para a adoção de estilos de vida saudáveis com a finalidade de reverter esta situação, como tal a DM tem demonstrado benefícios na prevenção de determinadas doenças tais como a síndrome metabólica. Assim esta dieta já tem resultados atestados na prevenção secundária desta síndrome, contribuindo para o controlo e retrocesso dos mesmos, logo é importante aplicar a dieta em termos de orientações preventoras e terapêuticas (Fonseca *et al.*, 2017).

Atualmente um dos principais desafios é promover hábitos de vida saudáveis, que passam pelo incremento de dietas que promovam a saúde da população em geral e incentivem o exercício físico, sobretudo nos países desenvolvidos onde ocorrem 85% de mortes prematuras. Tudo isto acontece porque existe um consumo excessivo de calorias, de gorduras saturadas, ácidos gordos *trans*, açúcar e sal e reduzida atividade física, o que contribui para o aumento da obesidade em geral e do número de pessoas com diabetes. Uma das formas de combate deste problema passa pela aplicação de taxas nos alimentos que não favorecem a saúde e subsidiar os alimentos saudáveis. Aplicando e controlando estas medidas de acordo com estudos já realizados, estas vão contribuir para a prevenção e redução de várias doenças (WHO, 2016).

Em 1970 em Portugal foi elaborado um programa nacional de educação alimentar por pessoas de várias instituições e ministérios tais como o Ministério da Educação, Ministério da Agricultura e das Pescas e da Comissão Portuguesa de Organização de Agricultura e Alimentação (FAO) (Rodrigues *et al.*, 2006).

Em 1977 foi criada a roda dos alimentos com a frase “saber comer é saber viver” - Figura 5.

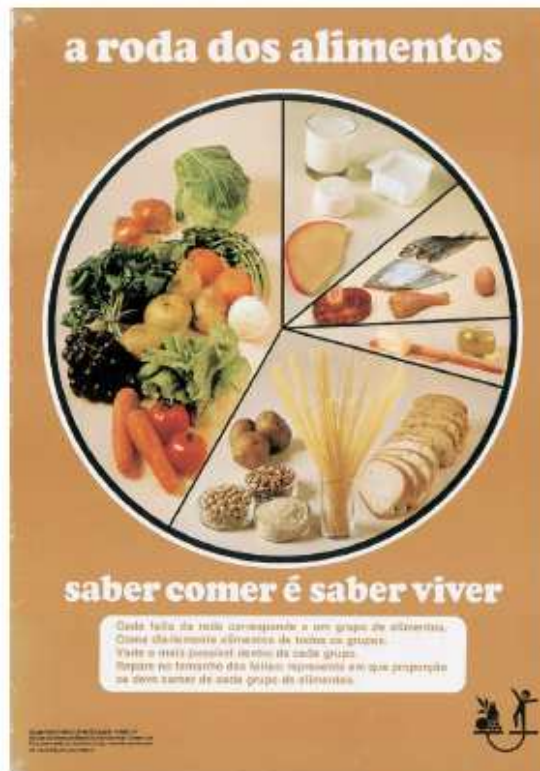


Figura 5: Antiga roda dos alimentos (1977)
Fonte (WWW1)

Em 2003 foi desenvolvida a nova roda dos alimentos (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), dividida em sete grupos em vez dos cinco da roda anterior, com particular destaque para a água no seu centro.



Figura 6: Roda dos alimentos (2003)
Fonte: (WWW1)

Em 2006 foi necessário rever esse programa dado que as condições económicas, sociodemográficas, a disponibilidade de bens, bem como a sua distribuição levaram a que a população portuguesa adquirisse novos hábitos alimentares que deveriam ser corrigidos/alterados. Assim, foi elaborado um folheto com informações detalhadas sobre alimentação, nutrição e alimentação saudável. Nesse mesmo folheto foram destacadas as características e funções nutricionais de cada grupo de alimentos e algumas orientações sobre métodos culinários (Rodrigues *et al.*, 2006).

Baseada na Nova Roda dos Alimentos, mais recentemente, foi lançada a Roda da Alimentação Mediterrânica, que consta na Figura 7.

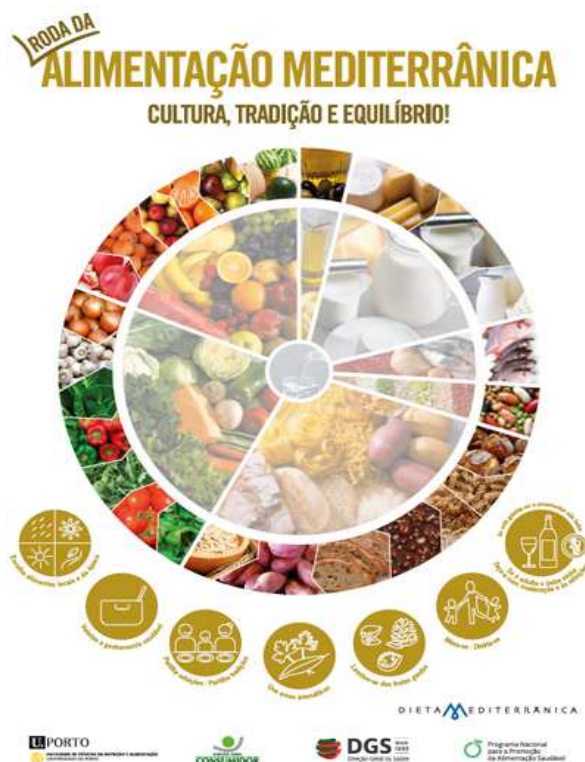


Figura 7: Roda da alimentação mediterrânica
Fonte: (WWW2)

A roda da alimentação mediterrânica é um guia alimentar com características mediterrânicas cujo objetivo é difundir e valorizar este padrão alimentar junto da população portuguesa. É uma representação gráfica que assentando na Roda dos Alimentos Portuguesa, pretende dar ênfase às particularidades do PAM, salientando não só a componente alimentar, mas também os elementos inerentes ao seu estilo de vida (www3).

Esta representação gráfica evidencia os alimentos mediterrânicos mais relacionados com o padrão português em cada um dos grupos: óleos e gorduras (azeite/azeitonas – alimento e respetivo fruto de origem); hortícolas (cebola, alho, couve galega, grelos, tomate, pimentos, beldroegas...); fruta (melão, figo, ameixa, citrinos, nêspira, romã...); cereais e tubérculos (batata doce, castanha, massa e arroz integrais, flocos de aveia, pão de centeio, broa...); carne, pescado e ovos (peixe, em especial sardinha, carapau, cavala, atum...); laticínios (queijo e iogurte); leguminosas (todas) (www3).

Há ainda duas mensagens respeitantes a consumos fortemente associados ao PAM, os frutos gordos e o vinho, que são salientados mas não incluídos nos grupos da Roda por não se pretender difundir o seu consumo diário. No que respeita ao vinho reforça-se o seu consumo moderado e às refeições, destacando a proibição a crianças, grávidas e aleitantes (www3).

A World Health Organization (WHO) elaborou um plano estratégico de ação para a Europa sobre a comida e a nutrição (European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020) que tem por objetivos melhorar o sistema alimentar e a qualidade da dieta da população em geral, bem como o seu estado nutricional de modo a promover a saúde e o bem-estar. Os seus objetivos são:

- a) criar alimentos e bebidas saudáveis;
- b) promover os benefícios de uma dieta saudável junto dos mais vulneráveis; reforçar as dietas saudáveis;
- c) acompanhamento, vigilância, monitorização, avaliação e pesquisa e estabelecer políticas e alianças ao nível da saúde das populações (WHO, 2017).

A WHO através da Figura 8 mostra quais os indicadores mais relevantes para o Plano da Ação Alimentar e Nutricional na Europa (WHO, 2018a).

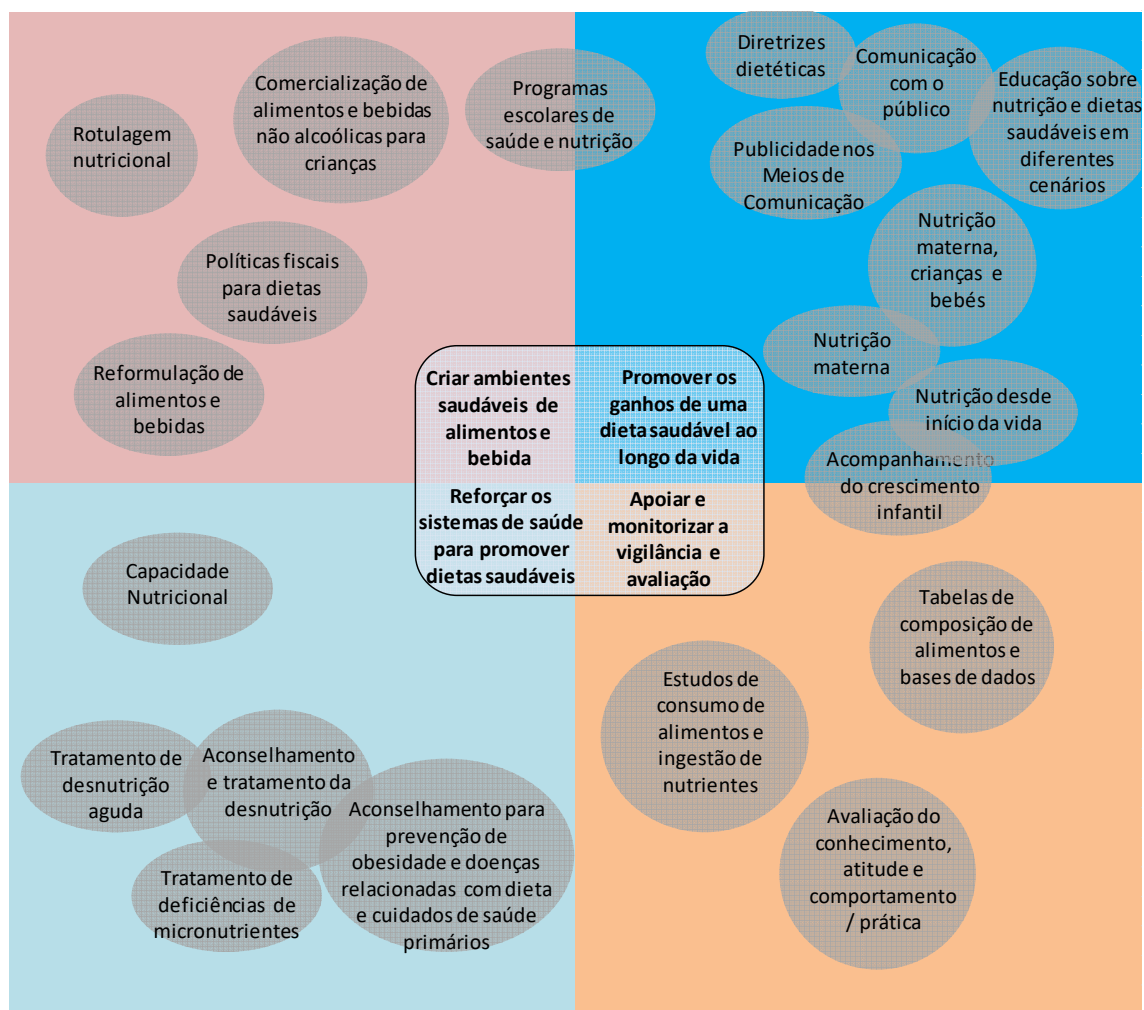


Figura 8: Objetivos do plano da ação alimentar e nutricional na Europa
Adaptado de: WHO, 2017

A promoção da saúde e bem-estar é fundamental, como tal, é necessário que as instituições governativas responsáveis pela saúde pública, coloquem em prática políticas, que promovam a ingestão de alimentos e nutrientes saudáveis e incentivem a atividade física para diminuir o número de doenças (WHO, 2003).

O relatório do Inquérito Alimentar Nacional e Atividade Física (IAN-AF) (2015-2016) relata a adesão ao PAM da população portuguesa. De acordo com a Figura 9 podemos concluir que a faixa etária dos idosos é aquela que ainda se alimenta de acordo com a dieta mediterrânica (43,7%), à frente dos adultos com (27,4%) pelo contrário a faixa etária dos adolescentes é a que mais se

distancia da mesma com 8,6%. A adesão elevada ao padrão alimentar mediterrânico é de 27,8%.

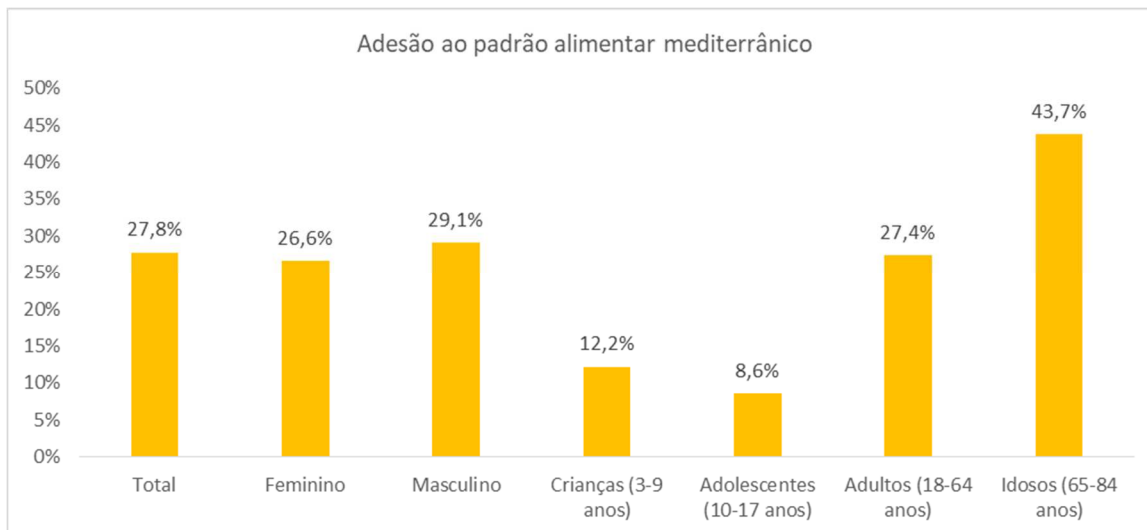


Figura 9: Adesão ao padrão alimentar mediterrânico
Fonte:(www4)

Assim de acordo com o IAN-AF a adesão ao PAM é maior no sexo masculino (29,1%) comparativamente ao sexo feminino (26,6%). A Região Centro lidera o ranking de adesão ao PAM com (32,2%) seguida pela Alentejo (30,7%), a Região Norte (29,4%), o Algarve (24,5%), a Área Metropolitana de Lisboa (23,6%), a Madeira (22%) e os Açores (17,7%). Nos resultados do relatório constata-se que as famílias com baixo nível de escolaridade e mais desfavorecidas, que apresentam insegurança alimentar ligeira ou moderada/grave são aquelas que mais se afastam do PAM (21,9%) e da DM, passando por vezes fome, em relação aos que reportam segurança alimentar (Lopes *et al.*, 2017).

2.4.2. Benefícios do consumo de pescado para a saúde

O pescado é um alimento saudável uma vez que contém proteínas de elevada qualidade com todos os aminoácidos essenciais, é uma fonte de cálcio, iodo, selénio e é bastante rico em ácidos gordos polinsaturados (Araújo *et al.*, 2010; Pestana, 2007). As espécies pelágicas, em geral as mais pequenas, como a sardinha, são geralmente ricas em ácidos gordos ómega-3, principalmente ácido eicosapentaenoico (EPA, 20:5 ω 3) e ácido docosahexaenoico (DHA, 22:6 ω 3), (Pestana, 2007).

Os ácidos gordos ómega-3 que se encontram nos peixes reduzem os níveis do “mau” colesterol (LDL) e aumentam o “bom” colesterol (HDL), reduzem os riscos de desenvolvimento de ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais (DU, 2016a). Os peixes gordos são assim uma alternativa inteligente para uma dieta saudável, visto que as suas proteínas são de alto valor biológico (DU, 2016b). Os ácidos gordos ómega-3 são considerados os alimentos inteligentes e são muito importante na fase de crescimento das crianças, para o seu desenvolvimento intelectual, para além disso são recomendados na alimentação das grávidas há também estudos que dizem que podem ajudar pessoas com Alzheimer (DU, 2016c).

A American Heart Association (AHA) recomenda um consumo de 1 g/dia de EPA e DHA para pessoas com doença coronária, para os outros indivíduos a recomendação é de 500mg/dia. Para se atingir esta recomendação deve-se comer peixes gordos pelo menos duas vezes por semana junto com outros alimentos ricos nestes ácidos (Oliveira, 2011).

Os ómegas são muito importantes para a nossa saúde, mas para que o seu consumo seja benéfico é preciso que estes se encontrem, pois produzem substâncias que atuam de forma diferente e porque competem com algumas enzimas por um lugar na membrana das nossas células, como tal eles competem entre si e o seu consumo deve ser num rácio 2:1 no caso do ómega-6 e 4:1 no ómega-3 para que haja esse equilíbrio (Ferreira, 2016).

Os ácidos gordos mais relevantes são os essenciais, caso do ómega-3 e do ómega-6, e desempenham um papel muito importante na saúde humana. Além disso, é necessário realçar que desempenham funções de proteção, redução de risco e de inflamação em relação a determinadas doenças, tais como asma, cancro, hipertensão, lúpus, doenças de pele e oculares, depressão, entre outras (Guiné e Henriques, 2016).

Os ácidos gordos monoinsaturados e polinsaturados do peixe têm efeitos protetores. Estes incluem os essenciais ómega-3 e ómega-6 que facilitam a corrente sanguínea e ajudam a estabilizar os níveis de açúcar no sangue para além de inibir inflamações (EPHAC, s.d.; Meyer *et al.*, 2001; Salmerón *et al.*, 2001).

Estudos mostram que o aumento de consumo de ómega-3 e de peixe tem reduzido o número de doenças cardiovasculares, para além de ter efeitos positivos no metabolismo das lipoproteínas, coagulação e função das plaquetas. No entanto é necessário não esquecer que nem todos os peixes contém as mesmas quantidades de ómega (Rêgo, 2012; Scherr *et al.*, 2013).

Uma alimentação saudável envolve o consumo de todos os constituintes necessários ao bom funcionamento do organismo sendo, por isso, indispensável a incorporação de pescado numa dieta equilibrada. A diversidade de espécies, o alto valor nutricional, os efeitos benéficos para a saúde, nomeadamente, na prevenção de acidentes cardiovasculares, e o facto de estarem na base da gastronomia de inúmeras populações costeiras são fatores que evidenciam a importância dos produtos da pesca ao nível mundial (Marques, 2013).

O consumo de peixe, crustáceos e moluscos é efetivamente a forma mais fácil de atingir as doses aconselhadas de pescado por forma a melhorar a saúde e prevenir doenças crónicas (Meyer, 2011; Silva, 2016). O pescado é reconhecido pelos consumidores como um alimento saudável e completo do ponto de vista nutricional sendo, inclusive, um dos produtos que fazem parte da lista de alimentos funcionais (Domingos, 2014; Martins *et al.*, 2015).

O conhecimento da composição química do pescado é um dos aspetos essenciais para avaliar o seu valor nutricional e os benefícios relacionados com o seu consumo. Estes constituintes são importantes, no que se refere às características físicas como a textura, a capacidade de amaciamento da carne e às qualidades organoléticas (Marques, 2013; Soares e Gonçalves, 2012; Sousa, 2016). O pescado para além de ser um alimento de fácil digestão, quando ingerido com regularidade protege contra uma série de doenças, como doenças cardiovasculares, contribui para o desenvolvimento cerebral, combate doenças ósseas e a anemia devido a sua riqueza em ómega-3, proteínas, ferro, vitamina D, cálcio, e vitamina B₁₂ (Sousa, 2016). Outra razão para a boa digestibilidade é o facto de as proteínas do peixe serem menos estáveis ao calor do que as proteínas dos mamíferos (Ferreira, 2013).

Normalmente a alta digestibilidade da carne do pescado é atribuída aos seguintes fatores: menor comprimento das fibras musculares, simplificando a atuação de enzimas digestivas e maior fração de proteínas miofibrilares, pois a sua digestão é mais eficiente que as do tecido conjuntivo (Gonçalves, 2011; Moreira, 2016).

Em 2013 a ingestão de proteínas animais da população mundial andava à volta dos 17%. Assim o pescado oferece a mais de 3,100 milhões de pessoas quase 20% da ingestão média de proteínas de origem animal *per capita*. Para além de serem uma fonte de proteínas de elevada qualidade e de fácil digestão que inclui todos os aminoácidos indispensáveis o pescado é rico em gorduras essenciais como por exemplo: os ácidos gordos ómega-3 de cadeia longa vitaminas (D, A e B) e minerais (cálcio, iodo, zinco, ferro e selénio). O consumo de pescado tem benefícios para a saúde tais como ajudar o desenvolvimento do cérebro e sistema de nervoso de fetos e crianças. O pescado graças às suas valiosas qualidades nutricionais é importante para corrigir dietas desequilibradas e combater a obesidade (FAO, 2016).

As vitaminas são compostos orgânicos complexos presentes em quantidades mínimas nos alimentos. Estas são habitualmente divididas em duas classes: as lipossolúveis onde está inserida a vitamina E, e as hidrossolúveis. Numa dieta equilibrada os teores usuais de vitaminas são

considerados adequados para as necessidades diárias do ser humano. No entanto, uma deficiência vitamínica pode originar uma hipovitaminose e em casos mais graves uma avitaminose (Afonso, 2009).

O teor de minerais fornecido pelo regime alimentar deriva não só da quantidade ingerida de um dado elemento, como também da sua biodisponibilidade que está relacionada com a constituição do próprio alimento. Os minerais dividem-se em essenciais, que são utilizados em pequenas concentrações no desempenho de funções metabólicas vitais para os organismos e os não essenciais. Todos os minerais em concentrações elevadas, mesmo os essenciais são considerados tóxicos. A concentração e distribuição dos elementos químicos no organismo do peixe é um processo complexo que depende das propriedades físico-químicas dos próprios metais, das características bioquímicas e fisiológicas dos tecidos e órgãos, do estado fisiológico do peixe e das condições abióticas do meio onde habitam (Afonso, 2009).

Para um melhor equilíbrio alimentar a Organização Mundial de Saúde (OMS) aconselha o consumo regular de pescado pelo menos duas vezes por semana (Sousa, 2015). Alguns organismos defendem o consumo de peixe de acordo com a Tabela 3 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** Estudos revelam que a introdução do peixe na alimentação das crianças a partir dos (6-9 meses), bem como o consumo regular de todos os peixes pelo menos uma vez por semana reduz a asma, assim como a ingestão de gordura em crianças mais crescidas é benéfica para o seu crescimento saudável (Øyen *et al.*, 2018; Papamichael *et al.*, 2018). Uma alimentação cuidada com a inclusão de peixe durante a gravidez e a introdução de peixe na alimentação das crianças promove a produção de anticorpos contra qualquer alérgeno alimentar (Zhang *et al.*, 2017). O consumo de óleo de peixe na gravidez reduz a asma em crianças entre os 3 e os 5 anos de idade, mas também previne a doença alérgica infantil (Miles e Calder, 2017).

Tabela 3: Recomendações de organismos reconhecidos relativas à ingestão de ácidos gordos ómega-3 de origem marinha

Organismo	Recomendação	Fonte
American Heart Association (AHA)	Ingerir diversos peixes pelo menos duas vezes por semana, especialmente os que contém ómega-3 (por exemplo salmão ou truta).	(AHA, 2015)
Academy of Nutrition and Dietetics	Por causa dos benefícios para a saúde, o consumo de ómega-3 deve ser aumentado comendo mais peixes, nozes e sementes.	(Vannice e Rasmussen, 2014)
World Health Organization	Consumo regular de peixe (1-2 porções por semana) protege contra doenças cardíacas / coronária e AVC. A dose deve fornecer um equivalente de 200-500 mg de ácido eicosapentaenoico e ácido docosa-hexaenóico.	(WHO, 2018b)
DGE (German Nutrition Society)	Consumo diário de 1,1-1,2 g de ómega-3.	(DGE, s.d.)
EFSA European Food Safety Association	Uma ingestão diária de 250mg de ómega nos adultos pode reduzir o risco de doenças cardíacas	(EFSA, s.d.)
Fundação Portuguesa de Cardiologia	Consumo de ómega-6 e ómega-3 seja conseguido num rácio de 2:1 a 4:1 para que ocorra um equilíbrio.	(Ferreira, 2016)

A sardinha portuguesa e o bacalhau são alguns dos peixes mais usados pela gastronomia portuguesa. Para além destes existe ainda uma grande variedade de mariscos, sem ser de viveiro (designadamente, berbigão, mexilhão e conquilhas) (Lidon e Silvestre, 2010).

Os principais componentes químicos da carne do pescado são a água, proteína e lípidos que no total perfazem 98% do peso integral da carne. Estes constituintes são muito importantes para determinar o seu valor nutritivo, textura, qualidade organolética e armazenamento da carne (Sikorski, 1994).

A composição química do pescado varia muito, quer interespecificamente, quer intraespecificamente, dependendo da idade, sexo, meio ambiente e época do ano. No entanto, a fração edível do pescado corresponde, em regra, a cerca de 45-50% do peso total do seu corpo e os constituintes fundamentais da parte edível são: água, lípidos e proteínas. Dos componentes menores destacam-se as substâncias azotadas não-proteicas, os minerais, as vitaminas e uma quantidade pouco significativa de hidratos de carbono (Rodrigues, 2014).

Uma alimentação saudável envolve o consumo de todos os constituintes necessários ao bom funcionamento do organismo sendo, por isso, imprescindível a incorporação de pescado numa dieta equilibrada. A diversidade de espécies, o alto valor nutricional, os efeitos benéficos para a saúde, particularmente, na prevenção de acidentes cardiovasculares e o facto de estarem na base da gastronomia de inúmeras populações costeiras são fatores que demonstram a importância dos produtos da pesca a nível mundial. O conhecimento da composição química dos produtos da pesca é um dos aspetos elementares para avaliar o seu valor nutricional, bem como, os benefícios associados ao seu consumo. Este facto é de grande interesse para consumidores e profissionais das áreas da medicina e nutrição mas também para todos os partícipes da fileira da pesca (Maulvault, 2009).

O pescado representa, em diversas regiões do mundo a principal fonte de proteínas de origem animal. Estima-se que em muitos países em crescimento, cerca de 60% da população depende do peixe para obter 30% do aporte total em proteínas animais, já nos países desenvolvidos, cerca de 80% da população obtém menos de 20% das suas proteínas animais a partir de peixe. No entanto, o cenário nos países ocidentais poderá vir a sofrer alterações profundas, em resultado dos constantes alertas, relativos aos benefícios para a saúde que podem advir do consumo de peixe. Com efeito, em resposta à necessidade da implementação de uma vida mais saudável, verifica-se um número cada vez maior de pessoas a consumir o peixe e seus derivados como uma alternativa saudável à carne. O baixo teor em gordura de muitas espécies de peixe, bem como o fornecimento de um tipo de gordura considerada mais saudável são aspetos extremamente importantes para os consumidores, mais sensíveis aos aspetos relacionados com a adoção de estilos de vida mais saudáveis e suas consequências ao nível da saúde (Bandarra *et al.*, 2001; Lopes, 2009; Veiga *et al.*, 2009).

Nutricionalmente, as díspares espécies de peixe apresentam uma composição muito rica e variada em nutrientes, dos quais se destaca como componente maioritário, a água (50 a 85%), seguido das proteínas (12 a 24%), lípidos (0,1 a 22%), vitaminas e minerais. Para além da espécie, fatores como a

idade, sexo, estação do ano, tipo de alimentação e maturação sexual podem igualmente afetar a composição química dos peixes (Marques, 2015; Ribeiro, 2012).

A variação na composição química do pescado está muito interligada com as migrações e ciclos reprodutivos, no caso das espécies capturadas, e com as circunstâncias de cultivo utilizadas na produção em aquicultura (Marques, 2015). O pescado tem certos períodos de fraca alimentação devido a fenómenos naturais e/ou fisiológicos (tal como a migração e/ou a desova) ou ainda por de motivos externos tais como a escassez de alimentos (Batista, 2012).

O teor de gordura varia de acordo com a sazonalidade, assim podemos ter um arenque faminto com 0,5% de gordura e um que se tenha alimentado com 20% de gordura. O que acontece com este peixe acontece também com as sardinhas, espadilhas e cavala. No entanto é importante realçar que à medida que o teor de gordura aumenta o conteúdo de água diminui e vice-versa. A soma de gordura da gordura e da água perfazem mais ou menos 80%. O teor de proteína quando o teor de gordura baixa também diminui, mas pouco ficando entre os 15% e os 18% (Burt, s.d.)

As proteínas que se encontram no peixe são consideradas proteínas de elevado valor biológico, uma vez que na sua composição possuem todos os aminoácidos essenciais (Martins, 1997; Pescador, 2009). As proteínas apresentam-se sob a forma gelcoloidal no pescado fresco (Martins, 1997). Estas proteínas são também excelentes fontes de lisina, metionina, cisteína e podem aumentar e complementar significativamente as dietas à base de cereais, as quais são pobres nalguns destes aminoácidos (Lopes, 2009; Martins, 1997). Além disso, a digestibilidade destas proteínas é simplificada pelo menor conteúdo em tecido conjuntivo e pela sua mais acelerada dissolução sob ação do calor, quando comparadas com as proteínas na carne (Craveiro *et al.*, 2016).

Os ácidos gordos do pescado podem mudar de acordo com a origem dos peixes, isto é se são oriundos do ambiente marinho ou de água doce.

Essas diferenças estão interligadas com a alimentação e condições ambientais e sazonais (Amaral, 2010; Pescador, 2009; Vlieg e Body, 1988).

O músculo vermelho ou escuro do pescado é mais gordo do que o branco. Esta diferença na composição lipídica está relacionada com a adaptação biológica das espécies; o músculo branco é utilizado particularmente em movimentos bruscos, enquanto o escuro é mais usado nos movimentos (Argenta, 2012; Rocha, 2013).

A designação lípidos engloba todos os constituintes da matéria gorda. Estes formam um grupo de compostos de natureza química muito variável. Possuem propriedades físicas, químicas e fisiológicas que os tornam não só importantes em termos nutritivos como também tecnológicos. São também uma importante contribuição para as características sensoriais do alimento, no que diz respeito sobretudo à textura e paladar (Afonso, 2009).

A fração lipídica é a componente nutricional do pescado que mostra a maior variação. A maior parte das vezes, a variação em determinada espécie atinge valores mínimos aquando da época da desova. O teor em gordura é um dos critérios usados para a classificação dos peixes. Entre os peixes magros destacam-se a maruca, a pescada, a dourada, a raia e a carpa. A sardinha, o arenque, a enguia e a cavala são alguns dos peixes gordos, (Batista, 2012).

As espécies de peixes pelágicos gordos pequenos são produtos alimentares de grande importância económica em muitos países europeus. Apesar de serem reconhecidos como alimentos saudáveis, o seu período de vida curto, durante o armazenamento em refrigeração, limita fortemente a sua comercialização, (Pestana, 2007). A temperatura é um fator muito importante em relação ao desenvolvimento de microrganismos, mas em função do fator tempo. A relação do tempo e temperatura é vital, principalmente no caso da preparação, confeção, exposição e distribuição de produtos alimentares (Rodrigues *et al.*, 2015).

A Balança Alimentar Portuguesa (BAP) elaborada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) revela a situação ao nível alimentar e nutricional entre 2012 e 2016. A BAP aprecia a disponibilidade de alimentos para consumo e

apresenta as disponibilidades e a sua evolução em Portugal ao nível de produtos (ASAE, 2012). De acordo com o INE, os portugueses estão a alimentar-se cada vez melhor, no entanto ainda estão longe das doses diárias aconselhadas, dado que cada português ingere o dobro das calorias recomendadas. A oferta de produtos alimentares dos grupos “carne, ovos e pescado e “óleos e gorduras” é excessiva, no entanto há um défice dos hortícolas, frutas e leguminosas secas (Faria, 2017).

Na análise comparativa da roda dos Alimentos e da (BAP) pode-se constatar que os produtos alimentares disponíveis para consumo apuradas pela (BAP) e o padrão recomendado pela Roda dos Alimentos estão longe do recomendado Figura 10 (INE, 2017c).

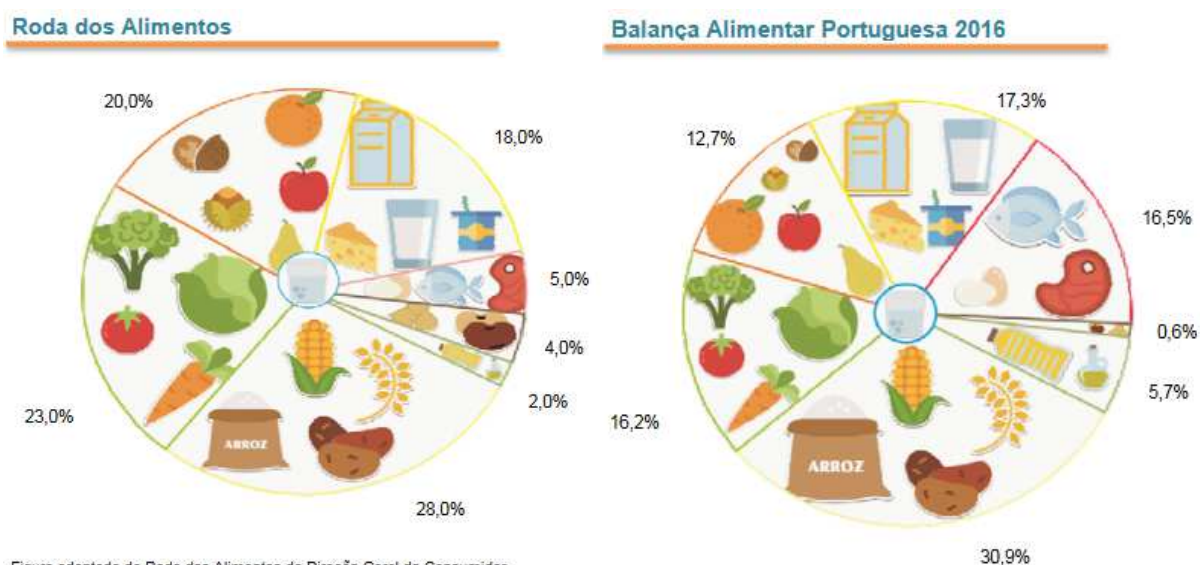


Figura adaptada da Roda dos Alimentos da Direção Geral do Consumidor

Figura 10: Comparação entre a Roda dos alimentos e a Roda da Balança Alimentar Portuguesa
Fonte: (www5)

O relatório do Inquérito Alimentar Nacional e Atividade Física (IAN AF) (2015-2016), bem como o relatório do Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF) 2015, demonstram desigualdade da distribuição da doença, relacionada com a classe social e a frequência de sal e açúcar na alimentação. (DGS, 2017).

Este inquérito representa a população portuguesa de um modo geral e foi realizado com recurso a duas entrevistas, com um intervalo médio de 10 dias, através de questionários sobre as 24 horas anteriores. O questionário foi feito aleatoriamente em relação ao dia da semana de modo a abranger todos os dias. Assim foi feita uma recolha de informação sociodemográfica, de saúde geral, de antropometria, de insegurança alimentar e de propensão alimentar. Os parâmetros antropométricos (peso, estatura, perímetros do braço, cintura e anca) foram objetivamente mensurados, de acordo com procedimentos padronizados e classificados segundo os critérios da OMS (DGS, 2017).

O consumo habitual de alimentos por grupo resultantes do inquérito estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Consumo habitual de grupos de alimentos para o total nacional e entre os consumidores (Adaptado de IAN-AF 2015-2016).

	Média (g/dia) total nacional	% Média de consumidores	Média (g/dia) entre consumidores
Produtos lácteos	296,40	89	326,60
Carne, pescado e ovos	237,20	96	246,40
Fruta e produtos hortícolas	417,60	100	417,60
Sopa e legumes	178,30	53	330,00
Cereais, derivados e tubérculos	252,40	100	252,40
Óleos e gorduras	20,50	100	20,50
Bolachas, bolos e doces	65,40	80	80,70
Snacks salgados e pizzas	16,60	12	121,30

Adaptado de: Relatório do programa nacional para a promoção da alimentação saudável 2017

De acordo com a Tabela 4 verifica-se que a nível nacional o consumo do grupo carne, pescado e ovos em média é de 237,20 g/dia e entre consumidores é de 246,20 g/dia. De acordo ainda com o relatório a carne é consumida em maior quantidade em relação ao pescado (DGS, 2017).

As características organoléticas e nutricionais dos alimentos se forem consumidos na sua época são superiores e normalmente também apresentam um preço mais baixo. A Figura 11 apresenta a sazonalidade de alguns pescados (Real e Carvalho, 2017).

MOLUSCOS	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Choco												
Lula												
Polvo												

MARISCO	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Ameijoia												
Berbigão												
Camarão												
Lagosta												
Lagostim												
Mexilhão												
Percebe												
Sapateira												
Santola												

Figura 11: Calendário da sazonalidade do pescado

Fonte: Real e Carvalho, 2017

O consumo de peixe magro ou gordo é associado a efeitos benéficos para a saúde, como tal as intervenções no estilo de vida as populações é fundamental para mudar comportamentos e reduzir efeitos de determinadas doenças através de uma alimentação saudável. Existe uma grande diferença entre o pescado selvagem e o pescado de aquicultura ao nível dos nutrientes, assim os peixes gordos apresentam mais ácidos gordos e os magros mais iodo, no entanto menos energia. Apesar dos peixes magros apresentarem ácidos gordos são em menor quantidade quando comparado com os peixes gordos (Tørris *et al.*, 2017).

3. Procedimento experimental

O objetivo primordial deste trabalho foi fazer uma análise comparativa da composição energética e nutricional de pescado (moluscos, crustáceos e peixes).

Para a elaboração do mesmo foi solicitada à Beiragel, uma empresa localizada em Viseu, do ramo do pescado congelado, a colaboração ao nível da cedência de fichas técnicas (as fichas técnicas da empresa foram elaboradas a partir das fichas técnicas dos fornecedores) e boletins de análise laboratorial internos dos produtos por si comercializados.

Para além da documentação facultada pela empresa foi utilizada como fonte de suporte, a Tabela da Composição de Alimentos do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

Reunidos todos os dados da composição nutricional dos moluscos, crustáceos e peixes foram construídas tabelas comparativas dos produtos pertencentes a cada uma destas categorias, no que se refere aos macro e micronutrientes.

4. Resultados e discussão

Os moluscos, crustáceos e peixes referidos nas tabelas 5 a 17, foram todos analisados laboratorialmente, alguns após o seu processo de congelamento e outros frescos ou já processados de acordo com a informação disponível na página do Instituto Nacional Ricardo Jorge. A Tabela da Composição de Alimentos ainda não se encontra completa e o próprio instituto solicita colaboração de investigadores que possam contribuir para que esta fique cada vez mais completa. As fichas técnicas não fornecem informações sobre a origem do pescado, isto é, se é de aquicultura, água doce ou água salgada, constituindo esta falha de informação a maior limitação deste trabalho.

4.1. Moluscos

A Tabela 5 apresenta o valor energético e nutricional por 100 g de um total de onze moluscos.

A lula (*Loligo gahi*) e a pota (*Illex argentinus*) são os moluscos que apresentam maior valor energético por 100 g – 92,00 kcal respetivamente, no entanto com menor valor energético podemos encontrar a amêijoa do Vietname (*Meretrix lyrata*) e a amêijoa branca do Chile (*Spisula solida*) com 50,00 kcal em 100 g.

Em relação às proteínas os chocos (*Sepia pharaonis*) apresentam o teor mais elevado com 18,90 g por 100 g de parte edível seguido da lula (*Loligo gahi*), e a pota (*Illex argentinus*) 16,00 g de proteínas. A amêijoa do Vietname castanha (*Meretrix lyrata*) por seu lado é um dos moluscos que apresenta um valor mais baixo de proteína – 8,20 g.

Tabela 5: Valor nutricional dos moluscos recolhidos das fichas técnicas por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível										
Moluscos (nome comum)	Nome científico	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Proteínas (g)	Hidratos de carbono (g)	Dos quais açúcares (g)	Lípidos (g)	Dos quais ácidos gordos saturados (g)	Sal (g)	Fonte
Amêijoia Vietname castanha	<i>Meretrix lyrata</i>	56,00	236,00	8,20	4,00	2,70	0,80	0,60	0,38	FTE
Ameijoa branca Chile	<i>Spisula solida</i>	55,00	233,00	11,31	1,07	0,02	0,61	0,19	0,10	FTE
Amêijoia japonesa com casca	<i>Ruditapes philippinarum</i>	66,00	276,00	12,00	2,60	0,00	0,90	0,20	0,38	FTE
Amêijoia Vietname	<i>Meretrix lyrata</i>	55,00	233,00	11,31	1,07	0,02	0,61	0,19	0,10	FTE
Berbigão	<i>Cerastoderma edule</i>	59,00	250,00	10,50	2,70	0,00	0,70	0,10	0,95	INSA
Chocos	<i>Sepia pharaonis</i>	79,00	336,00	18,90	0,00	0,00	0,40	0,10	0,20	FTE
Frutos do mar	<i>Perna spp, Mytilus galloprovincialis, Paphia undulata</i>	84,00	353,00	10,60	6,00	1,90	1,90	0,44	1,20	BAI
Lula	<i>Loligo duvanceli</i>	71,00	298,00	15,80	0,00	0,00	0,90	0,20	0,49	FTE
Lula	<i>Loligo gahi</i>	92,00	386,00	16,00	3,00	0,00	1,00	0,20	0,49	FTE
Miolo de amêijoia zebra	<i>Paphia undulata</i>	70,59	295,55	12,18	2,52	0,00	1,31	0,19	0,50	FTE
Pota	<i>Illex argentinus</i>	92,00	385,00	16,00	3,00	0,00	1,00	0,00	ND	FTE

FTE – Ficha técnica da empresa; BAI - Boletim de análise interno; ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

No que respeita aos hidratos de carbono encontramos a mistura de frutos do mar (*Perna spp, Mytilus galloprovincialis, Paphia undulata*) com os valores mais elevados por 100 g – 6,00 g. No entanto, a lula (*Loligo duvanceli*) e os chocos (*Sepia pharaonis*) apresentam 0,00 g de hidratos de carbono. Em relação aos açúcares a amêijoia castanha do Vietname (*Meretrix lyrata*) apresenta o valor mais elevado por 100 g - 2,70 g. Em relação a este parâmetro encontramos vários moluscos que apresentam 0,00g de açúcares

como as lulas (*Loligo duvanceli*, *Loligo gahi*), os chocos (*Sepia pharaonis*), a pota (*Illex argentinus*), a amêijoia japonesa com casca (*Ruditapes philippinarum*) e o berbigão (*Cerastoderma edule*).

A mistura de frutos do mar (*Penaeus spp*, *Mytilus galloprovincialis*, *Paphia undulata*) apresenta 1,90 g de lípidos em 100 g de parte edível destacando-se com o valor mais elevado, por sua vez, os chocos (*Sepia pharaonis*) apresentam o mais baixo teor de lípidos por 100 g – 0,40 g respetivamente. Os ácidos gordos saturados também são analisados e podemos destacar a amêijoia do Vietname castanha (*Meretrix lyrata*) como sendo aquele que apresenta um valor mais elevado em 100 g – 0,60 g, no entanto a pota (*Illex argentinus*) não apresenta ácidos gordos saturados.

Em relação aos valores de sal a mistura de frutos do mar (*Penaeus spp*, *Mytilus galloprovincialis*, *Paphia undulata*) apresenta 1,20 g em 100 g, destaca-se assim com o valor mais elevado. No entanto com o valor mais baixo podemos encontrar a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 0,1 g em 100 g. O valor do sal da pota não foi determinado. Os moluscos, produzidos na empresa foram analisados ao nível das vitaminas, minerais e outros micronutrientes a partir da Tabela da Composição de Alimentos (TCA), publicada pelo Instituto Nacional Ricardo Jorge, dado que estas informações não constam das fichas técnicas porque não são obrigatórios.

A Tabela 6 apresenta os valores de alguns ácidos gordos e do colesterol de alguns moluscos, no entanto alguns valores não se encontram disponíveis (ND).

Constata-se que em relação aos ácidos gordos monoinsaturados em 100 g a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*), o berbigão (*Cerastoderma edule*) e lula (*Loligo duvanceli*) apresentam 0,10 g. No que diz respeito aos ácidos gordos polinsaturados a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) apresenta 0,20 g, o berbigão (*Cerastoderma edule*) apresenta 0,30 g e a lula (*Loligo duvanceli*) apresenta 0,40 g em 100 g. Em relação ao ácido linoleico e aos ácidos gordos trans estes moluscos apresentam 0 g. Já em relação ao colesterol a lula (*Loligo duvanceli*) destaca-se com 140,00 mg em 100 g.

Tabela 6: Valor nutricional dos ácidos gordos e do colesterol dos moluscos por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível							
Moluscos (nome comum)	Nome científico	Ácidos gordos mono-insaturados (g)	Ácidos gordos poli-insaturados (g)	Ácido linoleico (g)	Ácidos gordos trans (g)	Colesterol (mg)	Fonte
Amêijoia Vietname castanha	<i>Meretrix lyrata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Ameijoa branca Chile	<i>Spisula solida</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoia japonesa com casca	<i>Ruditapes philippinarum</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoia Vietname	<i>Meretrix lyrata</i>	0,10	0,20	0,00	0,00	44,00	INSA
Berbigão	<i>Cerastoderma edule</i>	0,10	0,30	0,00	0,00	30,00	INSA
Chocos	<i>Sepia pharaonis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Frutos do mar	<i>Perna spp, Mytilus galloprovincialis, Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Lula	<i>Loligo duvanceli</i>	0,10	0,40	0,00	0,00	140,00	INSA
Lula	<i>Loligo gahi</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de amêijoia zebra	<i>Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Pota	<i>Illex argentinus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Em relação às vitaminas dos moluscos comercializados por esta empresa, nem todos os valores se encontram disponíveis como se pode constatar na Tabela 7.

Tabela 7: Valor nutricional das vitaminas dos moluscos por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível

Moluscos (nome comum)	Nome científico	Vitamina A (µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina B ₆ (mg)	Vitamina B ₁₂ (µg)	Vitamina C (mg)	Fonte
Amêijoas Vietnam castanha	<i>Meretrix lyrata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Ameijoas branca Chile	<i>Spisula solida</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoas japonesa com casca	<i>Ruditapes philippinarum</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoas Vietnam	<i>Meretrix lyrata</i>	97,00	0,10	0,04	37,00	0,00	INSA
Berbigão	<i>Cerastoderma edule</i>	0,00	0,00	0,04	41,00	0,00	INSA
Chocos	<i>Sepia pharaonis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Frutos do mar	<i>Penaeus spp, Mytilus galloprovincialis, Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Lula	<i>Loligo duvanceli</i>	10,00	3,50	0,05	1,10	0,00	INSA
Lula	<i>Loligo gahi</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de amêijoas zebra	<i>Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Pota	<i>Illex argentinus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Os moluscos não são os alimentos mais ricos em vitaminas, no entanto, podemos encontrar em 100 g de amêijoas do Vietname (*Meretrix lyrata*) 97,00 µg de vitamina A, o berbigão (*Cerastoderma edule*) não tem vitamina A e a lula (*Loligo duvanceli*), apresenta 10,00 µg em 100 g. Em relação à vitamina D o berbigão (*Cerastoderma edule*) não tem, a amêijoas do Vietname (*Meretrix lyrata*) tem apenas 0,10 µg em 100 g e a lula (*Loligo duvanceli*) tem 3,50 µg em 100 g. No que concerne à vitamina B₆ a amêijoas do Vietname (*Meretrix lyrata*) e o berbigão (*Cerastoderma edule*) apresentam 0,04 mg em 100 g e a lula (*Loligo duvanceli*) apresenta 0,05 mg em 100 g. Em relação à vitamina B₁₂ a lula (*Loligo duvanceli*) é a que apresenta o valor mais baixo com 1,10 µg em

100 g, já a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) e o berbigão (*Cerastoderma edule*) apresentam 37,00 µg e 41,00 µg em 100 g respetivamente. Nenhum destes moluscos apresenta vitamina C.

A composição dos moluscos ao nível dos minerais também foi analisada com base na TCA.. Constata-se que alguns valores não se encontram disponíveis como se pode verificar na Tabela 8.

Tabela 8: Valor nutricional dos moluscos em relação aos minerais por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível										
Moluscos (nome comum)	Nome científico	Cinza (g)	Sódio (Na) (mg)	Potássio (K) (mg)	Cálcio (Ca) (mg)	Fósforo (P) (mg)	Magnésio (Mg) (mg)	Ferro (Fe) (mg)	Zinco (Zn) (mg)	Fonte
Amêijoia Vietname castanha	<i>Meretrix lyrata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Ameijoia branca Chile	<i>Spisula solida</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoia japonesa com casca	<i>Ruditapes philippinarum</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Amêijoia Vietname	<i>Meretrix lyrata</i>	1,00	240,00	78,00	51,00	180,00	100,00	8,50	2,10	INSA
Berbigão	<i>Cerastoderma edule</i>	3,20	380,00	62,00	56,00	160,00	58,00	5,90	1,10	INSA
Chocos	<i>Sepia pharaonis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Frutos do mar	<i>Perna spp, Mytilus galloprovincialis, Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Lula	<i>Loligo duvanceli</i>	1,30	200,00	230,00	18,00	260,00	49,00	0,30	1,00	INSA
Lula	<i>Loligo gahi</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de amêijoia zebra	<i>Paphia undulata</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pota	<i>Illex argentinus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Os moluscos estudados em relação aos minerais revelam que todos têm cinza. A amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) apresenta 1,00 g em 100 g, a lula (*Loligo duvanceli*) tem 1,30 g em 100 g e o berbigão (*Cerastoderma edule*)

tem 3,20 g em 100 g. Em relação ao sódio (Na) a lula (*Loligo duvanceli*) apresenta 200,00 mg em 100 g, a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) 240,00 mg em 100 g e o berbigão (*Cerastoderma edule*) 380,00 mg em 100 g. Os valores de potássio (K) apresentados pelo berbigão (*Cerastoderma edule*), pela lula (*Loligo duvanceli*) e pela amêijoia (*Meretrix lyrata*), são de 62,00 mg, 78,00 mg e 230,00 mg respetivamente por 100,00 g. O molusco com menor teor de cálcio (Ca) é a lula (*Loligo duvanceli*) com 18,00 mg em 100 g, seguido da amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 51,00 mg em 100 g e do berbigão (*Cerastoderma edule*) com 56,00 mg em 100 g. Ao nível do fósforo (P) temos o berbigão (*Cerastoderma edule*) com 160,00 mg em 100 g, a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 180,00 mg em 100 g e a lula (*Loligo duvanceli*) com 260,00 g em 100 g. A lula (*Loligo duvanceli*) é o molusco que apresenta menor teor de magnésio (Mg) com 49,00 mg em 100 g, seguido do berbigão (*Cerastoderma edule*) com 58,00 mg em 100 g e por fim a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 100,00 mg em 100 g. Ao nível do ferro (Fe) o molusco com menor teor em 100 g é a lula (*Loligo duvanceli*) com 03,00 mg, seguido do berbigão (*Cerastoderma edule*) com 5,90 mg e a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 9,50 mg respetivamente. Com o menor teor de zinco (Zn) temos a lula (*Loligo duvanceli*) com 1,00 mg, seguido do berbigão (*Cerastoderma edule*) com 1,10 mg e a amêijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) com 2,10 mg respetivamente.

4.2. Crustáceos

A Tabela 9 apresenta os valores nutricionais por 100 g dos crustáceos comercializados. Esta empresa comercializa mais crustáceos, mas só muda o calibre, logo os resultados são os mesmos.

Os crustáceos analisados mostram que em relação ao valor energético o camarão (*Penaeus vannamei*) é aquele que apresenta um valor mais elevado 99,00 kcal em 100 g, pelo contrário com um valor energético mais baixo temos o miolo de camarão Índia (*Metapenaeus affinis*) com 30,30 g em 100 g.

Tabela 9: Valor nutricional dos crustáceos recolhidos das fichas técnicas por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível										
Crustáceos (nome comum)	Nome científico	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ/)	Proteínas (g)	Hidratos de carbono (g)	Dos quais açúcares (g)	Lípidos (g)	Dos quais ácidos gordos saturados (g)	Sal (g)	Fonte
Camarão	<i>Penaeus vannamei</i>	99,00	414,49	21,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	FTE
Miolo de camarão	<i>Solenocera melantho</i>	93,00	389,00	20,10	0,00	0,00	14,00	N/D	N/D	FTE
Miolo de camarão Índia	<i>Metapenaeus affinis</i>	30,30	128,40	6,60	0,00	0,01	0,40	0,10	0,15	INSA

FTE – Ficha técnica da empresa; ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

O camarão (*Penaeus vannamei*) tem o teor mais elevado de proteína com 21,00 g em 100 g. O miolo de camarão Índia apresenta o valor mais baixo com 6,60 g em 100 g.

No que respeita aos hidratos de carbono os crustáceos analisados apresentam 0,00 g em 100 g. Por seu lado, em relação aos açúcares, o miolo de camarão (*Solenocera melantho*) apresenta 0,00 g em 100 g e o camarão (*Penaeus vannamei*) apresenta 1,00 g em 100 g.

Os lípidos também foram analisados e pode-se constatar que o camarão (*Penaeus vannamei*) apresenta 0,00g em 100g, pelo contrário o miolo de camarão apresenta (*Solenocera melantho*) 14,00 g em 100 g.

Os ácidos gordos não se encontram disponíveis em relação ao miolo de camarão (*Solenocera melantho*), no entanto o camarão (*Penaeus vannamei*) apresenta 0,00 g em 100 g e o Miolo de camarão Índia (*Metapenaeus affinis*) apresenta 0,10 g em 100 g.

Os valores de sal não se encontram disponíveis em relação ao miolo de camarão (*Solenocera melantho*), mas o camarão (*Penaeus vannamei*) apresenta 0,00 g em 100 g e o Miolo de camarão Índia (*Metapenaeus affinis*) apresenta 0,15 g em 100 g.

Os ácidos e o colesterol do camarão (*Penaeus vannamei*) também foram analisados como se pode ver na Tabela 10. Nesta análise verifica-se que em 100 g encontramos 0,10 g de ácidos gordos monoinsaturados, ácidos gordos polinsaturados e ácido linoleico. Não apresenta ácidos gordos trans e já em relação ao colesterol apresenta 154,00 mg em 100 g. No entanto para algumas espécies os valores não se encontram disponíveis.

Tabela 10: Valor nutricional de ácidos gordos e colesterol por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível							
Crustáceos (nome comum)	Nome científico	Ácidos gordos mono-insaturados (g)	Ácidos gordos poli-insaturados (g)	Ácido linoleico (g)	Ácidos gordos trans (g)	Colesterol (mg)	Fonte
Camarão	<i>Penaeus vannamei</i>	0,10	0,10	0,10	0,00	154,00	INSA
Miolo de camarão	<i>Solenocera melantho</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de camarão Índia	<i>Metapenaeus affinis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Os crustáceos também foram analisados ao nível das vitaminas como se pode ver na Tabela 11.

Tabela 11: Valor nutricional dos crustáceos ao nível do teor de vitaminas por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível							
Crustáceos (nome comum)	Nome científico	Vitamina A (µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina B ₆ (mg)	Vitamina B ₁₂ (µg)	Vitamina C (mg)	Fonte
Camarão	<i>Penaeus vannamei</i>	0,00	0,00	0,05	2,10	0,00	INSA
Miolo de camarão	<i>Solenocera melantho</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de camarão Índia	<i>Metapenaeus affinis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Nesta análise verifica-se que alguns valores não se encontram disponíveis. Assim, verifica-se que o camarão (*Penaeus vannamei*) não apresenta vitamina A, vitamina D e vitamina C, no entanto, tem 0,05 mg em 100 g de vitamina B₆; 2,10 µg em 100 g de vitamina B₁₂.

De acordo com a Tabela 12 só o camarão (*Penaeus vannamei*) apresenta valores de minerais, em relação aos outros crustáceos os valores não se encontram disponíveis.

Tabela 12: Valor nutricional dos Crustáceos em relação ao teor de minerais por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível										
Crustáceos (nome comum)	Nome científico	Cinza (g)	Sódio (Na) (mg)	Potássio (K) (mg)	Cálcio (Ca) (mg)	Fósforo (P) (mg)	Magnésio (Mg) (mg)	Ferro (Fe) (mg)	Zinco (Zn) (mg)	Fonte
Camarão	<i>Penaeus vannamei</i>	1,50	190,00	180,00	87,00	150,00	30,00	1,80	0,30	INSA
Miolo de camarão	<i>Solenocera melantho</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Miolo de camarão Índia	<i>Metapenaeus affinis</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

O camarão (*Penaeus vannamei*) ao nível da cinza apresenta 1,50 g em 100 g, 190,00 mg de sódio (Na), 180,00 mg de potássio (K), 87,00 mg de cálcio (Ca), 150,00 mg de fósforo (P), 30,00 mg de magnésio (Mg), 1,80 mg de ferro (Fe) e 0,30 mg de zinco (Zn). Os valores dos outros crustáceos não estão disponíveis.

4.3. Peixes

A empresa comercializa uma vasta variedade de peixes e análise destes foi feita através das informações recolhidas das fichas técnicas da empresa tendo por base as fichas técnicas dos fornecedores, boletins de análises internos e consulta à TCA do Instituto Nacional Ricardo Jorge.

Os valores foram comentados a partir da Tabela 13. Nesta análise destaca-se também a análise da classificação quanto ao teor de gordura.

Em relação ao seu teor em gordura, os peixes podem ser classificados como magros, semi-gordos ou gordos (Dias, 2012). As espécies magras, também conhecidos como peixes brancos, de que são exemplo as espécies que habitam o fundo dos oceanos ou mares, designadamente o bacalhau, o linguado e a pescada, apresentam um teor de lípidos na fração muscular inferior a 5%. As espécies gordas (também designados por peixes azuis) apresentam um teor em lípidos superior a 10% e incluem espécies pelágicas como sejam a sardinha, entre o verão e o outono, a cavala e o salmão. As espécies de peixe que armazenam lípidos em zonas limitadas do corpo, ou em pequenas quantidades analogamente aos peixes designados de gordos, são qualificados como espécies semi-gordas, nas quais o teor de lípidos ronda os 5 a 10%. É o caso da sardinha entre o inverno e a primavera, do cherne e do robalo (Lopes, 2009).

Deste modo, uma dieta com maior teor de ómega-3 permite combater o excesso de fatores inflamatórios responsáveis por diversas patologias, particularmente doenças crónicas transmissíveis (Craveiro *et al.*, 2016).

Tabela 13: Valor nutricional dos peixes recolhidos das fichas técnicas por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível											
Peixe (nome comum)	Nome científico	Classificação quanto ao teor de gordura	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Proteínas (g)	Hidratos de carbono (g)	Dos quais açúcares (g)	Lípidos (g)	Dos quais ácidos gordos saturados (g)	Sal (g)	Fonte
Abrótea	<i>Salilota australis</i>	Magro	70,00	296,00	17,20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,16	INSA
Bacalhau postinhas	<i>Gadus morhua</i>	Magro	80,00	338,00	19,00	0,00	0,00	0,40	0,10	9,25	INSA
Cação	<i>Mustelus mustelus</i>	Magro	82,00	347,00	20,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,42	INSA
Carapau pelim	<i>Trachurus trachurus</i>	Magro	93,00	393,00	17,50	1,50	0,62	1,90	0,62	0,83	INSA
Corvina	<i>Protonibea diacanthus</i>	Magro	94,00	399,00	20,40	0,00	0,00	1,40	0,30	0,14	INSA
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	ATG	167,00	698,00	19,70	0,00	0,00	9,80	2,10	0,15	INSA
Espadilha	<i>Sprattus sprattus</i>	TMG	99,00	414,00	15,00	0,90	0,10	4,20	1,90	0,80	FTE
Filete peixe-gato riscado	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	Magro	50,00	209,00	11,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,42	FTE
Maruca	<i>Genypterus blacodes</i>	Magro	70,00	296,00	17,20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,30	INSA
Pargo	<i>Dentex dentex</i>	Magro	79,00	337,00	19,40	0,00	0,00	0,20	0,00	0,16	INSA
Peixe rei	<i>Atherina boyeri</i>	Magro	90,00	379,00	19,00	0,00	<0,50	1,70	3,50	0,12	FTE
Peixe vermelho	<i>Sebastes spp</i>	BTG	111,00	468,00	18,80	<0,50	<0,50	4,00	0,94	0,30	BAI
Peixe-espada preto	<i>Aphanopus carbo</i>	BTG	88,00	370,00	15,70	0,00	0,00	2,80	0,50	0,34	INSA
Perca	<i>Lates niloticus</i>	BTG	94,00	394,00	19,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,16	FTE
Pescada África do Sul	<i>Merluccius capensis</i>	Magro	80,00	340,00	17,20	0,00	0,00	1,30	0,20	0,75	INSA
Pescada Argentina	<i>Merluccius hubbsi</i>	Magro	83,00	352,00	18,10	<0,50	<0,50	1,20	0,36	0,33	BAI
Pescada Chile	<i>Merluccius australis</i>	Magro	86,00	362,00	18,00	0,00	0,00	1,50	0,30	0,53	INSA
Raia	<i>Raja spp</i>	Magro	58,00	247,00	14,10	0,00	0,00	0,20	0,00	0,55	INSA
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	TMG	145,00	607,00	10,00	20,30	1,50	7,90	1,80	1,09	INSA
Salmão	<i>Oncorhynchus keta</i>	ATG	262,00	1090,00	16,20	0,00	0,00	21,9	4,20	0,24	INSA

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível

Peixe (nome comum)	Nome científico	Classificação quanto ao teor de gordura	Valor energético (kcal)	Valor energético (kJ)	Proteínas (g)	Hidratos de carbono (g)	Dos quais açúcares (g)	Lípidos (g)	Dos quais ácidos gordos saturados (g)	Sal (g)	Fonte
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	BTG	108,00	453,00	16,50	2,30	0,70	3,60	1,25	0,93	INSA
Sardinha pequena	<i>Sardina pilchardus</i>	BTG	94,00	399,00	16,60	1,50	0,60	2,00	0,81	0,28	BAI
Solha	<i>Hipoglossoides platessoides</i>	Magro	90,00	386,00	19,00	0,00	0,00	1,60	0,30	0,70	INSA
Tamboril	<i>Lophius piscatoris</i>	Magro	73,00	312,00	17,90	0,00	0,00	0,20	0,00	0,22	INSA
Tintureira	<i>Prionace glauca</i>	TMG	130,00	544,00	21,00	0,00	0,00	5,00	1,00	N/D	FTE

BTG – Baixo Teor de Gordura; TMG – Teor Médio de Gordura; ATG – Alto Teor de Gordura; FTE – Ficha técnica da empresa; BAI – Boletim de Análise Interno; ND – Não Disponível; FTE – Ficha Técnica Empresa; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

O peixe magro é típico de águas profundas e tende a acumular gordura no fígado. Pelo contrário, o peixe gordo tende a permanecer junto da superfície da água e acumula gordura, não só no fígado, como também no seu tecido muscular, levando a que a sua coloração seja mais escura do que a do peixe magro. Esta gordura pode, se necessário, ser utilizada como reserva energética (Silva, 2016). A análise do teor de gordura foi realizado de acordo com os dados da Tabela 14, baseada nos critérios Craveiro *et al.* (2016).

Tabela 14: Classificação do teor de gordura por 100 g

Classificação do teor de gordura por 100 g

Teor de gordura	% gordura
Magro	(< 2%)
Baixo teor de gordura	(2-4%)
Teor médio de gordura	(4-8%)
Alto teor de gordura	(>8%)

Fonte: Adaptado de Craveiro *et al.*, 2016

Os peixes podem ser classificados quanto ao teor de gordura nos músculos, como magros se a percentagem de gordura for menor que 2%, que têm baixo teor de gordura se a percentagem variar entre o 2% e 4%, com teor médio de gordura se tiver uma percentagem entre 4% e 8% e de alto teor de gordura se a percentagem for maior que 8% (Ackman, 1990; Afonso, 2009; Gonçalves, 2010). Estes critérios de classificação do teor de gordura variam de acordo com vários autores. A Tabela 15 mostra a classificação de alguns peixes, considerados no âmbito do presente trabalho, quanto ao seu teor de gordura, agrupando-se todos por ordem crescente do seu teor de gordura (%).

Os peixes analisados mostram que existem vários que podem ser considerados de magros dado que o seu teor de gordura é menor que 2%. Encontramos assim a abrótea (*Salilota australis*), a maruca (*Genypterus blacodes*), a raia (*Raja* spp), o tamboril (*Lophius piscatoris*), o pargo (*Dentex dentex*), o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*), o cação (*Mustelus mustelus*), bacalhau postinhas (*Gadus morhua*), a pescada da África do Sul (*Merluccius capensis*), a corvina (*Protonibea diacanthus*), a pescada do Chile (*Merluccius australis*), a solha (*Hipoglossoides platessoides*), a pescada da Argentina (*Merluccius hubbsi*), o carapau pelim (*Trachurus trachurus*) e o peixe rei (*Atherina boyeri*).

Alguns peixes têm um baixo teor de gordura dos quais se destacam a perca (*Lates niloticus*), o peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*), a sardinha pequena (*Sardina pilchardus*), o peixe vermelho (*Sebastes* spp) e a sardinha (*Sardina pilchardus*).

Os peixes que têm um teor médio de gordura são menos e são a tintureira (*Prionace glauca*), o robalo (*Dicentrarchus labrax*) e a espadilha (*Sprattus sprattus*).

Em relação aos peixes mais gordos, ou seja, com elevado teor de gordura encontramos a dourada (*Sparus aurata*) e o salmão (*Oncorhynchus keta*), com 9,8% e 21,9%, respetivamente.

Tabela 15: Classificação dos peixes de acordo com o seu teor de gordura

Peixe	Classificação	Teor de gordura %
Peixe rei	Magro	<2
Corvina	Magro	<2
Abrótea	Magro	<2
Pargo	Magro	<2
Tamboril	Magro	<2
Maruca	Magro	<2
Pescada Argentina	Magro	<2
Filete peixe-gato riscado	Magro	<2
Cação	Magro	<2
Pescada Chile	Magro	<2
Raia	Magro	<2
Solha	Magro	<2
Pescada África do Sul	Magro	<2
Carapau pelim	Magro	<2
Bacalhau postinhas	Magro	<2
Perca	Baixo teor de gordura	2 – 4
Sardinha pequena	Baixo teor de gordura	2 – 4
Peixe vermelho	Baixo teor de gordura	2 – 4
Peixe-espada preto	Baixo teor de gordura	2 – 4
Sardinha	Baixo teor de gordura	2 – 4
Espadilha	Teor médio de gordura	4 – 8
Robalo	Teor médio de gordura	4 – 8
Tintureira	Teor médio de gordura	4 – 8
Dourada	Alto teor de gordura	>8
Salmão	Alto teor de gordura	>8

Em termos energéticos o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*) e a raia (*Raja spp*) apresentam os valores mais baixos com 50,00 kcal em 100 g e 58,00 kcal em 100 g, respetivamente. Os valores energéticos mais elevados são apresentados pelo salmão (*Oncorhynchus keta*) com 262,00 kcal em 100 g e pela dourada (*Sparus aurata*) com 167,00 kcal em 100 g.

As proteínas também foram analisadas e o robalo (*Dicentrarchus labrax*) e o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*) são aqueles que apresentam

um menor teor com 10,00 g em 100 g e 11,00 g em 100 g. Os peixes que apresentam maior teor de proteína em 100 g são o cação (*Mustelus mustelus*) com 20,00 g, a corvina (*Protonibea diacanthus*) com 20,40 g e a tintureira (*Prionace glauca*) com 21,00 g.

Relativamente ao teor em hidratos de carbono constata-se que o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*), a raia (*raja* spp), o peixe de espada preto (*Aphanopus carbo*), o salmão (*Oncorhynchus keta*), a abrótea (*Salilota australis*), a maruca (*Genypterus blacodes*), a pescada da África do Sul (*Merluccius capensis*), o tamboril (*Lophius piscatoris*), a pescada do Chile (*Merluccius australis*), o bacalhau postinhas (*Gadus morhua*), o peixe rei (*Atherina boyeri*), a solha (*Hipoglossoides platessoides*), a perca (*Lates niloticus*), o pargo (*dentex dentex*), a dourada (*Sparus aurata*), o cação (*Mustelus mustelus*), a corvina (*Protonibea diacanthus*) e a tintureira (*Prionace glauca*) apresentam 0,00 g em 100 g de hidratos de carbono. No entanto o robalo (*Dicentrarchus labrax*) destaca-se ao apresentar 20,00 g em 100 g de hidratos de carbono.

Os açúcares presentes nestes peixes também foram analisados e constata-se que o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*), a raia (*raja* spp), o peixe de espada preto (*Aphanopus carbo*), o salmão (*Oncorhynchus keta*), a abrótea (*Salilota australis*), a maruca (*Genypterus blacodes*), a pescada da África do Sul (*Merluccius capensis*), o tamboril (*Lophius piscatoris*), a pescada do Chile (*Merluccius australis*), o bacalhau postinhas (*Gadus morhua*), a solha (*Hipoglossoides platessoides*), a perca (*Lates niloticus*), o pargo (*Dentex dentex*), a dourada (*Sparus aurata*), o cação (*Mustelus mustelus*), a corvina (*Protonibea diacanthus*) e a tintureira (*Prionace glauca*) apresentam 0,00 g em 100 g de açúcares. O robalo (*Dicentrarchus labrax*) mais uma vez é o que apresenta maior teor de açúcares apresenta 1,50 g em 100 g de açúcares.

Os lípidos foram avaliados e os resultados mostram que a abrótea (*Salilota australis*) e a maruca (*Genypterus blacodes*) apresentam ambas 0,00 g em 100 g de lípidos. Por sua vez o salmão (*Oncorhynchus keta*) apresenta um elevado valor de 21,90 g em 100 g de lípidos.

Na determinação do teor de ácidos gordos saturados verifica-se que a abrótea (*Salilota australis*), a maruca (*Genypterus blacodes*), a raia (*Raja spp*), o tamboril (*Lophius piscatoris*), o pargo (*dentex dentex*), o filete de peixe-gato (*Pangasius hypophthalmus*), o cação (*Mustelus mustelus*) e a perca (*Lates niloticus*) apresentam 0,00 g em 100 g.

O sal foi mais um dos parâmetros analisados e observa-se que o peixe-rei (*Atherina boyeri*) e a corvina (*Protonibea diacanthus*) são aqueles que apresentam menor teor com 0,12 g em 100 g e 0,14 g em 100 g respetivamente. O robalo (*Dicentrarchus labrax*) e o bacalhau postinhas (*Gadus morhua*) apresentam os valores mais elevados com 1,09 g em 100 g e 9,25 g em 100 g respetivamente. O teor de sal não se encontra disponível para a tintureira (*Prionace glauca*).

A análise dos ácidos gordos e colesterol dos peixes também foi realizada com recorrendo à ajuda da TCA do Instituto Nacional Ricardo Jorge, constata-se que alguns valores não se encontram disponíveis como se pode verificar na Tabela 16.

Na análise dos ácidos monoinsaturados aos peixes a abrótea (*Salilota australis*), o cação (*Mustelus mustelus*), a maruca (*Genypterus blacodes*), a raia (*Raja spp*) e o tamboril (*Lophius piscatoris*), estes apresentam 0,00 g em 100 g. O salmão (*Oncorhynchus keta*) pelo contrário destaca-se com 10,00 g em 100 g. A abrótea (*Salilota australis*) e o tamboril (*Lophius piscatoris*) no que diz respeito aos ácidos gordos polinsaturados apresentam 0,00 g em 100 g, enquanto o salmão (*Oncorhynchus keta*) e a sardinha (*Sardina pilchardus*) apresentam 5,1,00 g e 5,60 g em 100 g. A maioria dos peixes não apresenta ácido linoleico e o salmão (*Oncorhynchus keta*) apresenta 0,70 g em 100 g. Estes peixes não apresentam ácidos gordos trans à exceção da sardinha (*Sardina pilchardus*) com 0,50 g em 100 g. A análise ao colesterol mostra que as pescadas (*Merluccius capensis*), (*Merluccius hubbsi*) e (*Merluccius australis*), apresentam 19,00 mg em 100 g e a solha (*Hipoglossoides platessoides*) apresenta 85,00 mg em 100 g.

Tabela 16: Valor nutricional de ácidos gordos e colesterol dos peixes por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível							
Peixe (nome comum)	Nome científico	Ácidos gordos mono-insaturados (g)	Ácidos gordos poli-insaturados (g)	Ácido linoleico (g)	Ácidos gordos trans (g)	Colesterol (mg)	Fonte
Abrótea	<i>Salilota australis</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	INSA
Bacalhau postinhas	<i>Gadus morhua</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Cação	<i>Mustelus mustelus</i>	0,00	0,10	0,00	0,00	25,00	INSA
Carapau pelim	<i>Trachurus trachurus</i>	0,80	0,90	0,00	0,00	36,00	INSA
Corvina	<i>Protonibea diacanthus</i>	0,50	0,20	0,00	0,00	50,00	INSA
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	3,60	2,80	0,50	0,00	51,00	INSA
Espadilha	<i>Sprattus sprattus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Filete peixe-gato riscado	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Maruca	<i>Genypterus blacodes</i>	0,00	0,10	0,00	0,00	28,00	INSA
Pargo	<i>Dentex dentex</i>	0,10	0,20	0,00	0,00	34,00	INSA
Peixe rei	<i>Atherina boyeri</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Peixe vermelho	<i>Sebastes spp</i>	0,90	0,50	0,00	0,00	42,00	INSA
Peixe-espada preto	<i>Aphanopus carbo</i>	1,60	0,20	0,00	0,00	24,00	INSA
Perca	<i>Lates niloticus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Pescada África do Sul	<i>Merluccius capensis</i>	0,40	0,40	0,00	0,00	19,00	INSA
Pescada Argentina	<i>Merluccius hubbsi</i>	0,40	0,40	0,00	0,00	19,00	INSA
Pescada Chile	<i>Merluccius australis</i>	0,40	0,40	0,00	0,00	19,00	INSA
Raia	<i>Raja spp</i>	0,00	0,10	0,00	0,00	39,00	INSA
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	2,00	1,70	0,40	0,00	52,00	INSA
Salmão	<i>Oncorhynchus keta</i>	10,00	5,10	0,70	0,00	40,00	INSA
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	4,00	5,60	0,50	0,50	20,00	INSA
Sardinha pequena	<i>Sardina pilchardus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Solha	<i>Hipoglossoides platessoides</i>	0,40	0,40	0,00	0,00	85,00	INSA
Tamboril	<i>Lophius piscatoris</i>	0,00	0,00	0,10	0,00	42,00	INSA
Tintureira	<i>Prionace glauca</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

As vitaminas dos peixes tal como se pode verificar na Tabela 17, em alguns casos também não se encontram disponíveis. Esta análise também foi com o suporte da TCA do Instituto Nacional Ricardo Jorge.

Tabela 17: Valor nutricional dos peixes em relação ao teor de vitaminas por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível							
Peixe (nome comum)	Nome científico	Vitamina A (µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina B6 (mg)	Vitamina B12 (µg)	Vitamina C (mg)	Fonte
Abrótea	<i>Salilota australis</i>	1,00	0,40	0,06	0,44	0,00	INSA
Bacalhau postinhas	<i>Gadus morhua</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Cação	<i>Mustelus mustelus</i>	3,00	0,40	0,12	3,30	0,00	INSA
Carapau pelim	<i>Trachurus trachurus</i>	15,00	4,10	0,36	5,70	0,00	INSA
Corvina	<i>Protonibea diacanthus</i>	1,00	16,00	0,29	0,30	0,00	INSA
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	11,00	12,00	0,36	4,80	0,00	INSA
Espadilha	<i>Sprattus sprattus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Filete peixe-gato riscado	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Maruca	<i>Genypterus blacodes</i>	9,00	0,40	0,07	0,48	0,00	INSA
Pargo	<i>Dentex dentex</i>	6,00	0,90	0,22	1,30	0,00	INSA
Peixe rei	<i>Atherina boyeri</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Peixe vermelho	<i>Sebastes spp</i>	20,00	2,30	0,18	2,30	0,00	INSA
Peixe-espada preto	<i>Aphanopus carbo</i>	23,00	2,10	0,16	1,70	0,00	INSA
Perca	<i>Lates niloticus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Pescada África do Sul	<i>Merluccius capensis</i>	7,00	1,10	0,04	0,60	0,00	INSA
Pescada Argentina	<i>Merluccius hubbsi</i>	10,00	1,40	0,06	0,72	0,00	INSA
Pescada Chile	<i>Merluccius australis</i>	5,00	1,30	0,09	0,84	0,00	INSA
Raia	<i>Raja spp</i>	2,00	0,40	0,19	0,47	0,00	INSA
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	36,00	5,00	0,49	1,30	0,00	INSA
Salmão	<i>Oncorhynchus keta</i>	33,00	11,00	0,45	1,90	0,00	INSA
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	47,00	21,00	0,57	10,00	0,00	INSA

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível

Peixe (nome comum)	Nome científico	Vitamina A (µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina B6 (mg)	Vitamina B12 (µg)	Vitamina C (mg)	Fonte
Sardinha pequena	<i>Sardina pilchardus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	
Solha	<i>Hipoglossoides platessoides</i>	0,00	10,00	0,13	1,50	0,00	INSA
Tamboril	<i>Lophius piscatoris</i>	24,00	0,00	0,05	0,26	0,00	INSA
Tintureira	<i>Prionace glauca</i>	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível

Os peixes analisados não apresentam vitamina C. No entanto em relação à vitamina A, a solha (*Hipoglossoides platessoides*) não apresenta esta vitamina e a abrótea (*Salilota australis*) e a corvina (*Protonibea diacanthus*) apresentam apenas 1,00µg em 100g respetivamente. Esta vitamina pode ser encontrada em maiores quantidades na sardinha (*Sardina pilchardus*) com 47,00µg em 100g. A vitamina D não se encontra no tamboril (*Lophius piscatoris*) e a sardinha apresenta 21,00µg em 100g. Em relação à vitamina B₆ a pescada da África do Sul (*Merluccius capensis*) é a que apresenta menor valor com 0,04mg em 100g e pelo contrário a sardinha (*Sardina pilchardus*) com 0,57mg em 100g respetivamente. O tamboril (*Lophius piscatoris*) é o peixe que apresenta menos vitamina B₁₂ com 0,26µg em 100g, já a sardinha (*Sardina pilchardus*) é a que apresenta um valor superior desta vitamina com 10,00µg em 100g. É de salientar que no parâmetro das vitaminas a sardinha é aquele peixe que apresenta maior teor de qualquer uma das vitaminas à exceção da vitamina C.

O teor dos minerais dos peixes também foram analisados a partir da TCA do Instituto Nacional Ricardo Jorge. A Tabela 18 mostra os valores de alguns peixes em relação aos minerais, no entanto alguns valores não se encontram disponíveis.

Tabela 18: Valor nutricional dos peixes em relação ao teor de minerais por 100 g

Valor energético e nutricional por 100 g de parte edível

Peixe (nome comum)	Nome científico	Cinza (g)	Sódio (Na) (mg)	Potássio (K) (mg)	Cálcio (Ca) (mg)	Fósforo (P) (mg)	Magnésio (Mg) (mg)	Ferro (Fe) (mg)	Zinco (Zn) (mg)	Fonte
Abrótea	<i>Salilota australis</i>	1,10	63,00	360,00	11,00	230,00	28,00	0,20	0,50	INSA
Bacalhau postinhas	<i>Gadus morhua</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Cação	<i>Mustelus mustelus</i>	1,10	170,00	290,00	14,00	190,00	32,00	0,10	0,30	INSA
Carapau pelim	<i>Trachurus trachurus</i>	1,40	80,00	400,00	69,00	260,00	33,00	1,20	1,20	INSA
Corvina	<i>Protonibea diacanthus</i>	1,20	56,00	430,00	13,00	230,00	31,00	0,30	0,50	INSA
Dourada	<i>Sparus aurata</i>	1,40	59,00	380,00	15,00	250,00	28,00	0,40	0,80	INSA
Espadilha	<i>Sprattus sprattus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Filete peixe-gato riscado	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Maruca	<i>Genypterus blacodes</i>	1,00	120,00	260,00	25,00	180,00	25,00	0,20	0,70	INSA
Pargo	<i>Dentex dentex</i>	1,10	81,00	320,00	12,00	180,00	28,00	0,50	0,50	INSA
Peixe rei	<i>Atherina boyeri</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Peixe vermelho	<i>Sebastes spp</i>	1,20	78,00	310,00	15,00	200,00	29,00	0,60	0,60	INSA
Peixe-espada preto	<i>Aphanopus carbo</i>	1,20	140,00	330,00	14,00	180,00	29,00	0,10	0,50	INSA
Perca	<i>Lates niloticus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pescada África do Sul	<i>Merluccius capensis</i>	1,30	120,00	330,00	20,00	180,00	37,00	0,30	0,60	INSA
Pescada Argentina	<i>Merluccius hubbsi</i>	1,10	69,00	410,00	15,00	220,00	26,00	0,50	0,70	INSA
Pescada Chile	<i>Merluccius australis</i>	1,30	85,00	380,00	43,00	200,00	26,00	0,30	0,50	INSA
Raia	<i>Raja spp</i>	1,90	220,00	260,00	160,00	320,00	28,00	0,30	0,80	INSA
Robalo	<i>Dicentrarchus labrax</i>	1,70	95,00	350,00	52,00	230,00	38,00	0,40	1,20	INSA
Salmão	<i>Oncorhynchus keta</i>	1,30	38,00	300,00	12,00	210,00	23,00	0,50	0,50	INSA
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	1,70	65,00	370,00	72,00	310,00	31,00	1,00	1,60	INSA
Sardinha pequena	<i>Sardina pilchardus</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Solha	<i>Hipoglossoides platessoides</i>	1,00	110,00	230,00	54,00	170,00	29,00	0,40	0,60	INSA
Tamboril	<i>Lophius piscatoris</i>	1,10	86,00	330,00	7,00	210,00	27,00	0,20	0,50	INSA
Tintureira	<i>Prionace glauca</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND - Não disponível; INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Os peixes ao nível da cinza apresentam resultados muitos semelhantes assim a maruca (*Genypterus blacodes*) e solha (*Hipoglossoides platessoides*) em 100g podemos encontra 1,00 g, com o valor mais elevado temos a raia (*Raja* spp) com 1,90 g em 100 g. Já no que diz respeito ao sódio (Na) o salmão (*Oncorynchus keta*) tem o teor mais baixo com 38,00 mg em 100 g e a raia (*Raja* spp) apresenta o teor mais elevado com 200,00 mg em 100 g. Em relação ao potássio (K) a solha (*Hipoglossoides platessoides*) apresenta o teor mais baixo com 54,00 mg e com o teor mais elevado temos a corvina (*Protonibea diacanthus*) com 430,00 mg em 100 g. No que diz respeito ao cálcio (Ca) o tamboril (*Lophius piscatoris*) tem o teor mais baixo com 7,00 mg em 100 g e com o teor mais elevado a raia (*Raja* spp) com 160,00 mg em 100 g. O teor de fósforo (P) mais baixo é apresentado pela solha (*Hipoglossoides platessoides*) com 170,00 mg em 100 g e o teor mais elevado é apresentado pela raia (*Raja* spp) com 320,00 mg em 100 g. Em relação ao teor de magnésio (Mg) o salmão (*Oncorynchus keta*) é o que apresenta os valores mais baixos com 23,00 mg e o robalo (*Dicentrarchus labrax*) apresenta o valor mais elevado com 38,00 mg em 100 g. No que diz respeito ao ferro (Fe) apresentam todos um baixo teor tendo o peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*) e o cação (*Mustelus mustelus*) com 0,10 g em 100 g, com o teor mais elevado surge o carapau pelim (*Trachurus trachurus*) com 1,20 g respetivamente. No que diz respeito ao zinco (Zn) com menor temos o cação (*Mustelus mustelus*) com 0,30 mg em 100 g, com o teor mais elevado, embora baixo temos a sardinha (*Sardina pilchardus*) com 1,60 g em 100 g.

5. Conclusões e perspetivas futuras

5.1. Conclusões

Os portugueses são os terceiros maiores consumidores de peixe no mundo e os primeiros na Europa. Assim, em Portugal o pescado faz parte da alimentação. No entanto analisando a balança alimentar, verifica-se que os nutrientes que os portugueses consomem ainda ficam aquém das quantidades recomendadas.

O pescado é reconhecido pelos consumidores como um alimento saudável e completo do ponto de vista nutricional sendo, inclusive, um dos alimentos que fazem parte dos alimentos funcionais. O pescado para além de ser um alimento de fácil digestão, quando ingerido com regularidade protege contra uma série de doenças, como doenças cardiovasculares, contribui para o desenvolvimento cerebral, combate doenças ósseas e a anemia.

No presente trabalho fez-se uma comparação entre moluscos, crustáceos e peixes comercializados por uma empresa de produtos congelados de Viseu, ao nível do valor energético e composição nutricional (macro e micronutrientes).

As proteínas do pescado são de alto valor biológico e de fácil digestibilidade. Do pescado comparado destacam-se com elevado valor proteico nos moluscos os chocos (*Sepia pharaonis*) com 18,90 g por 100 g, nos crustáceos o camarão (*Penaeus vannamei*) com 21,00 g em 100 g e do grupo dos peixes a tintureira (*Prionace glauca*) com 21,00 g por 100 g de parte edível.

No que diz respeito ao teor de gordura dos peixes destacam-se com alto teor de gordura a dourada (*Sparus aurata*) e o salmão (*Oncorhynchus keta*) por apresentarem valores superiores a 8%, com 9,8% e 21,9% respetivamente.

No que diz respeito às vitaminas a sardinha (*Sardina pilchardus*) destaca-se por ser dos peixes com mais teor de vitaminas no geral, no entanto não apresenta vitamina C, a ameijoia do Vietname (*Meretrix lyrata*) do grupo

dos moluscos apresenta 97,00 µg de vitamina A e 37,00 µg vitamina B₁₂ em 100 g.

Em relação aos minerais os moluscos apresentam um bom teor de fósforo (P) em 100 g de parte edível destacando-se a lula (*Loligo duvanceli*) com 260 mg. O crustáceo camarão (*Penaeus vannamei*) também apresenta um valor considerável com 150 mg por 100 g. Os peixes com teor mais elevado de fósforo são a raia (*raja spp*) e a sardinha (*Sardina pilchardus*) com 320 e 310 mg por 100 g respetivamente.

A Organização Mundial de Saúde destaca a importância da alimentação para uma vida saudável, no tratamento e prevenção de algumas doenças, para isso é necessário alterar os estilos de vida. Assim, a adesão à Dieta Mediterrânica, constitui, um padrão alimentar ideal para prolongar a vida em bom estado de saúde, aliada ao consumo de peixe.

5.2. Perspetivas futuras

Como perspetivas futuras seria importante realizar mais estudos e fazer mais análises de composição energética e nutricional a mais espécies de pescado. Acresce que, durante a pesquisa efetuada, muitas das análises disponíveis sobre os moluscos, crustáceos ou peixes nem sempre se encontravam completas.

Futuramente seria interessante a realização de investigação centrada no estudo do perfil energético e nutricional de várias espécies de pescado, mas sendo feita uma distinção clara se o pescado é de origem selvagem ou de aquicultura, para se poder verificar se os resultados obtidos seriam muito diferentes de acordo com a origem do pescado. Nesses trabalhos será pertinente também estudar e comparar os perfis nutricionais de moluscos, crustáceos e peixes, resultantes de diferente origem e processamento: crus, frescos, refrigerados, congelados ou processados.

6. Referências bibliográficas

- Abreu, L.M. dos S., 2014. Avaliação de risco em empresa de processamento de peixe congelado. Tese de Mestrado. Mestrado em Tecnologia Alimentar. Instituto Politécnico de Santarém, Santarém.
- Ackman, R.G., 1990. Seafood lipids and fatty acids 617–646.
- Afonso, C.I.M., 2009. Produtos da pesca capturados na costa portuguesa: benefícios e perigos associados ao seu consumo. Tese de Doutoramento. Doutoramento em Farmácia. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- AHA, 2015. The American Heart Association's Diet and Lifestyle Recommendations.
- Amaral, V.A., 2010. Purificação de Óleo de Pescado Utilizando Sistema de Destilação Molecular. Tese de Mestrado. Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.
- Araújo, D.A.F.V., Soares, K.M.P., Góis, V.A., 2010. Características gerais, processos de deterioração do pescado. Pubvet, Londrina 4.
- Argenta, F.F., 2012. Tecnologia de pescado: características e processamento da matéria-prima. Curso de Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal. Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal. Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre.
- ASAE, 2012. Riscos e Alimentos, ASAE. ed. Lisboa.
- Bandarra, N.M., Batista, I., Nunes, M.L., 2001. O Óleo de Sardinha e a Saúde. Instituto de Investigação das Pescas e do Mar.
- Batista, J.P.N., 2012. Avaliação sensorial da frescura de produtos da pesca através do método QIM (Quality Index Method): revisão dos métodos desenvolvidos nos últimos 20 anos. Tese de Mestrado. Mestrado em Tecnologia de Alimentos. Universidade do Algarve, Faro.
- Bernardo, L.S.C., 2017. A perceção do consumidor face ao pescado de aquacultura. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.

- Bonito, J., 2016. A dieta mediterrânica na prevenção de doenças da contemporaneidade: Uma revisão bibliográfica. ResearchGate.
- Burt, J.M. and J.R., s.d. The composition of fish [WWW Document]. URL <http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5916e/x5916e00.htm> (accessed 3.24.18).
- Consumo de Peixe em Portugal - Doca Pesca [WWW Document], s.d. URL <https://sites.google.com/site/docapescacreative/consumo-de-peixe-em-portugal> (accessed 3.25.18).
- Craveiro, C., Real, H., Barbosa, M., Xará, S., Carvalho, T., Rodrigues, T., 2016. Pescar Saúde. Associação Portuguesa dos Nutricionistas.
- Cristo, E., 2014. A Dieta Mediterrânica na Web, um Potencial por Aproveitar. Tese de Mestrado. Mestrado em Sociologia. Universidade do Algarve.
- Delgado, A., 2016. Leguminosas na dieta mediterrânica – nutrição, segurança, sustentabilidade. Instituto Politécnico de Leiria, Peniche.
- DGE, s.d. Nahrungsergänzung - hypo-A: How much omega-3-fatty acids are useful? [WWW Document]. URL <https://www.hypo-a.de/en/lexikon-nahrungsergaenzung/omega-3-fettsaeuren/menge-omega-3-fettsaeuren.html> (accessed 3.4.18).
- DGPA, 2007. Programa Operacional Pesca 2007-2013. Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Geral e das Pescas, Lisboa.
- DGS, 2017. Relatório do Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável 2017.
- Dias, M.F., 2012. Qualidade sensorial de peixes de aquacultura vs peixes capturados no mar. Tese de Mestrado. Mestrado em Segurança e Qualidade Alimentar em Restauração. Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril.
- Domingos, C., 2014. Determinantes do consumo de pescado fresco: comportamentos, atitudes e motivações dos consumidores. Tese de Mestrado. Mestrado em Marketing. Instituto Português de Administração de Marketing, Porto.
- DU, 2016a. Fish classification according to their fat content [WWW Document]. URL <http://www.diabetesuptodate.com/como-se-clasifican-los-pescados-segun-su-contenido-graso/> (accessed 3.24.18).

- DU, 2016b. The Benefits of Oily Fish and Omega 3 as cardiovascular protectors [WWW Document]. Diabetes Up to Date. URL <http://www.diabetesuptodate.com/beneficios-del-pescado-azul-y-el-omega-3-como-protectores-cardiovasculares/> (accessed 3.24.18).
- DU, 2016c. Health benefits of blue fish fatty acids [WWW Document]. Diabetes Up to Date. URL <http://www.diabetesuptodate.com/beneficios-para-la-salud-de-los-acidos-grasos-del-pescado-azul/> (accessed 3.24.18).
- EFSA, s.d. EFSA sets European dietary reference values for nutrient intakes | European Food Safety Authority.
- EPHAC, s.d. Towards a healthier, more sustainable CAP.
- FAO, 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016 (SOFIA). Resumen, The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO, 2014. The state of world fisheries and aquaculture. Opportunities and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- FAO, 2008. The state of world fisheries and aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Faria, N., 2017. Alimentação. Portugueses comeram mais legumes, frutos e leguminosas secas durante a crise [WWW Document]. PÚBLICO. URL <https://www.publico.pt/2017/04/07/sociedade/noticia/portugueses-comeram-mais-legumes-frutos-e-leguminosas-secas-durante-a-crise-1768039> (accessed 1.20.18).
- Felício, J.J.M.F., 2011. “Distribuição de Pescado: Qualidade e Higiene da Matéria-Prima Proveniente da pesca”. Tese de Mestrado. Mestrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto.
- Ferreira, J., 2016. Ómegas 3 e 6. <http://www.fpcardiologia.pt/omegas-3-e-6/>
- Ferreira, T.S.A., 2013. Desenvolvimento de um novo produto alimentar: Fisham - fiambre de pescada e salmão enriquecido com óleo de peixe. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.

- Fonseca, R.A., Couto, L., Santos, P., 2017. A Dieta Mediterrânica na Prevenção Secundária da Síndrome Metabólica. Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo 12, 223–231.
- Gonçalves, A.A., 2011. Tecnologia do pescado: Ciência, tecnologia, inovação e legislação. Atheneu, São Paulo.
- Gonçalves, A.C., 2010. Qualidade e valorização em aquacultura : propriedades sensoriais e período de conservação útil de peixe e bivalves. Tese de Doutoramento. Doutoramento em Farmácia. Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Gonçalves, L.U., 2010. Lipídios e ácidos graxos nos desempenhos reprodutivo e zootécnico de lambaris (*Astyanax altiparanae*). Tese de Doutoramento. Doutoramento em Zootecnia. Universidade de São Paulo, Pirassununga.
- Guiné, R., Henriques, F., 2016. O Papel dos Ácidos Gordos na Nutrição Humana e Desenvolvimentos Sobre o Modo Como Influenciam a Saúde. Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health 0, 7–21.
- INE, 2017a. Estatísticas da pesca 2016, 2017th ed. Lisboa.
- INE, 2017b. Receita do pescado transacionado em lota, impulsionada pelo aumento do preço médio, aumenta 3,3% e ascende a 269,5 milhões de euros.
- INE, 2017c. Balança alimentar portuguesa 2012-2016. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Josephson, D.B., Lindsay, R.C., Stuibler, D.A., 1985. Effect of Handling and Packaging on the Quality of Frozen Whitefish. Journal of Food Science 50, 1–4. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1985.tb13264.x>
- Lidon, F., Silvestre, M.M., 2010. Princípios de Alimentação e Nutrição Humana. Escolar Editora, Lisboa.
- Lopes, A.M.R.M., 2009. Avaliação da contaminação em metais pesados no pescado: análise da situação do pescado comercializado em Portugal e dos alertas emitidos pelo sistema RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed). Tese de Mestrado. Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

- Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guiomar, S., Mota, J., Teixeira, P., Rodrigues, S., Lobato, L., Magalhães, V., Correia, D., Pizarro, A., Marques, A., Vilela, S., Oliveira, L., Nicola, P., Soares, S., Ramos, E., 2017. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física.
- Marinho, L.S., 2011. Critérios para avaliação da qualidade da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) inteira estocada em gelo. Tese de Pós-Graduação. Pós Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal Fluminense, Belém-PA.
- Marques, C.P.N., 2013. Processo Produtivo de Preparados de Peixe. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.
- Marques, H.S., 2015. Composição nutricional e risco toxicológico do pescado consumido em Portugal. Licenciatura. Licenciatura em Ciências da Nutrição. Universidade Atlântica, Barcarena.
- Martinez-Gonzalez, M.A., Bes-Rastrollo, M., Serra-Majem, L., Lairon, D., Estruch, R., Trichopoulou, A., 2009. Mediterranean food pattern and the primary prevention of chronic disease: recent developments. *Nutr Rev* 67, S111–S116. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00172.x>
- Martins, A.S., Durão, C., Pasadas, S., 2017. Dieta Mediterrânica [Mediterranean Diet; Article in Portuguese]. ResearchGate.
- Martins, E., Mendes, F., Fernandes, R., 2012. Hábitos alimentares em crianças e jovens: nível de adesão à Dieta Mediterrânica. Congresso Ibérico: Contextos de Investigação em Saúde 507–518.
- Martins, F.M.A.B. e H.M.L., 1997. O Pescado na Alimentação Portuguesa. Instituto Nacional de Formação Turística, Lisboa.
- Martins, W.S., Ribeiro, N.A.S., Lavenhagen, R.S., Urbizagastegui, R., Balian, S.C., 2015. Produção científica acadêmica brasileira sobre o tema do pescado. *Inf.&Soc.: Est., João Pessoa* 25, 55–65.
- Maulvault, A.L.M.P. de C., 2009. Valor nutricional de algumas espécies consumidas em Portugal. Tese de Mestrado. Mestrado em Biologia Marinha. Universidade do Algarve, Faro.
- Meyer, B.J., 2011. Are we consuming enough long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids for optimal health? Prostaglandins,

- Leukotrienes and Essential Fatty Acids (PLEFA), Proceedings of the ISSFAL Congress 2010 85, 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2011.04.010>
- Meyer, K.A., Kushi, L.H., Jacobs, D.R., Folsom, A.R., 2001. Dietary fat and incidence of type 2 diabetes in older Iowa women. *Diabetes Care* 24, 1528–1535.
- Miles, E.A., Calder, P.C., 2017. Can Early Omega-3 Fatty Acid Exposure Reduce Risk of Childhood Allergic Disease? *Nutrients* 9. <https://doi.org/10.3390/nu9070784>
- Moreira, P.G.S., 2016. Desenvolvimento de conservas de filé de tambaqui (*Colossoma macropomum*). Trabalho Conclusão de Curso. Engenharia de Alimentos. Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ariquemes.
- Moreno, C., 1998. Pesca e indústria conserveira. *JANUS* 1998 - Relações com as grandes regiões do mundo.
- Noites, A., Pinto, J., Freitas, C.P., Melo, C., Albuquerque, A., Teixeira, M., Mesquita Bastos, J., 2015. Efeitos da dieta mediterrânica e exercício físico em indivíduos com doença arterial coronária. *Revista Portuguesa de Cardiologia* 34, 655–664. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2015.05.004>
- Oliveira, A., 2011. Recomendações alimentares na prevenção secundária do enfarte do miocárdio. *Fatores de Risco* 44–46.
- Øyen, J., Kvestad, I., Midtbø, L.K., Graff, I.E., Hysing, M., Stormark, K.M., Markhus, M.W., Baste, V., Frøyland, L., Koletzko, B., Demmelmair, H., Dahl, L., Lie, Ø., Kjellefold, M., 2018. Fatty fish intake and cognitive function: FINS-KIDS, a randomized controlled trial in preschool children. *BMC Medicine* 16, 41. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1020-z>
- Papamichael, M.M., Shrestha, S.K., Itsiopoulos, C., Erbas, B., 2018. The role of fish intake on asthma in children: A meta-analysis of observational studies. *Pediatr Allergy Immunol.* <https://doi.org/10.1111/pai.12889>
- Partidário, A., Carvalho, A.F., Marreiros, A., Rosa, A., Rodrigues, A., Alegria, C., Almeida, C., Brites, C., Oliveira, C., Soares, C., Gonçalves, E., Pessoa, F.S., Carretero, I., Duarte, I., Monteiro, I., Moreno, I., Costa, J., Bernardes, J.P., Pinheiro, J., Queiroz, J., Catarino, J., Entrudo, J., Fernando, J., Tomás, J., Oliveira, L.F., Costa, M., Silva, M.C.C., Ferreira,

- M.E., Valagão, M.M., Mendes, M., Mateus, M.P., Abreu, M., Ramos, N., Ravasco, P., Graça, P., Neves, P., Carita, T., 2014. A Dieta Mediterrânica em Portugal: Cultura, Alimentação e Saúde. Universidade do Algarve, Faro.
- Patrocínio, I.D.R., 2009. A segurança alimentar no consumo de pescado cru com valência para a produção de sushi. Tese de Mestrado. Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Ž., Verschuren, M., Albus, C., Benlian, P., Boysen, G., Cifkova, R., Deaton, C., Ebrahim, S., Fisher, M., Germano, G., Hobbs, R., Hoes, A., Karadeniz, S., Mezzani, A., Prescott, E., Ryden, L., Scherer, M., Syväanne, M., Reimer, S.O., J.m, W., Vrints, C., Wood, D., Zamorano, J.L., Zannad, F., Cooney, M.T., Bax, J., Baumgartner, H., Ceconi, C., Dean, V., Deaton, C., Fagard, R., Funck-Brentano, C., Hasdai, D., Hoes, A., Kirchhof, P., Knuuti, J., Kolh, P., McDonagh, T., Moulin, C., Popescu, B.A., Reiner, Ž., Sechtem, U., Sirnes, P.A., Tendera, M., Torbicki, A., Vahanian, A., Windecker, S., Funck-Brentano, C., Sirnes, P.A., Aboyans, V., Ezquerro, E.A., Baigent, C., Brotons, C., Burell, G., Ceriello, A., De Sutter, J., Deckers, J., Del Prato, S., Diener, H.-C., Fitzsimons, D., Fras, Z., Hambrecht, R., Jankowski, P., Keil, U., Kirby, M., Larsen, M.L., Mancia, G., Manolis, A.J., McMurray, J., Pajak, A., Parkhomenko, A., Rallidis, L., Rigo, F., Rocha, E., Ruilope, L.M., van der Velde, E., Vanuzzo, D., Viigimaa, M., Volpe, M., Wiklund, O., Wolpert, C., 2012. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012)The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts)Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 33, 1635–1701. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs092>
- Pescador, R., 2009. Aspectos nutricionais dos lipídios no peixe : uma revisão de literatura.

- Pestana, C.M.P., 2007. Conservação de filetes de sardinha, *Sardina pilchardus*, sujeitos a estabilização com gás solúvel (SGS), embalados em ar, vácuo e atmosfera modificada. Tese de Mestrado. Mestrado em Controlo da Qualidade e Toxicologia dos Alimentos. Universidade de Lisboa, Faculdade de Farmácia, Lisboa.
- Pigott, G.M., Tucker, B.W., s.d. Seafood: effects of technology on nutrition. [WWW Document]. ResearchGate. URL https://www.researchgate.net/publication/44507927_Seafood_effects_of_technology_on_nutrition_George_M_Pigott_Barbee_W_Tucker (accessed 3.3.18).
- Pinho, I., Rodrigues, S., Franchini, B., Graça, P., 2016. Padrão Alimentar Mediterrânico: Promotor de Saúde. Direção Geral da Saúde, Lisboa.
- Ratola, D. da S., 2012. Recursos piscatórios: análise das condicionantes do consumo e das percepções da sustentabilidade dos recursos. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais. Universidade de Évora, Évora.
- Real, H., Carvalho, T., 2017. Alimentar o futuro: uma reflexão sobre sustentabilidade alimentar. Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Porto.
- Rêgo, F.L.T., 2012. Estudo do perfil de ácidos graxos e a razão de ômega 6/ômega 3 em pescado. Tese de Pós-Graduação. Pós-Graduação em Química. Universidade Federal da Bahia, Salvador/Bahia.
- Ribeiro, A.P.O.N., 2012. Avaliação de pescado congelado no Posto de Inspeção Fronteiriço do Porto de Leixões = Assessment of frozen seafood at the Leixões Harbour border inspection post. Tese de Mestrado. Mestrado em Inovação Alimentar. Universidade Católica Portuguesa, Porto.
- Ribeiro, N.A.S., 2014. Análise descritiva quantitativa e teste de aceitabilidade para determinação da qualidade da pescada - *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801), comercializada na CEAGESP/SP e estudo crítico em relação ao método do índice de qualidade. Tese de Pós-Graduação. Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às

- Zoonoses. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rocha, A., 2013. Avaliação da qualidade do polvo congelado. Tese de Mestrado. Mestrado em Engenharia Alimentar. Instituto Politécnico de Beja. Escola Superior Agrária, Beja.
- Rodrigues, C.I., Guiné, R.P.F., Correia, P.M.R., 2015. Manual de Segurança Alimentar da origem ao consumo. Service Point, Publindústria, Edições Técnicas.
- Rodrigues, P.M.T., 2014. Estudo de Alternativas à Remoção Manual da Pele da Sardinha (*Sardina pilchardus*) para Conservas. Tese de Mestrado. Mestrado em Empreendedorismo e Inovação na Indústria Alimentar. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do castelo.
- Rodrigues, S.S.P., Franchini, B., Graça, P., de Almeida, M.D.V., 2006. A new food guide for the Portuguese population: development and technical considerations. *J Nutr Educ Behav* 38, 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.01.011>
- Salmerón, J., Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., Colditz, G.A., Rimm, E.B., Willett, W.C., 2001. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. *Am. J. Clin. Nutr.* 73, 1019–1026.
- Scarmeas, N., Stern, Y., Mayeux, R., Manly, J., Schupf, N., Luchsinger, J.A., 2009. Mediterranean Diet and Mild Cognitive Impairment. *Arch Neurol* 66, 216–225. <https://doi.org/10.1001/archneurol.2008.536>
- Scherr, C., Cagliardi, A.C.M., Miname, M.H., Santos, R.D., 2013. Concentração De Ácidos Graxos E Colesterol De Peixes Habitualment | 123dok.
- Sikorski, Z.E., 1994. Tecnologia de los Productos del Mar. Editorial Acribia, Zaragoza.
- Silva, A.F.H. da, 2016. Benefícios do consumo regular de pescado para a saúde humana. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- Soares, K.M. de P., Gonçalves, A.A., 2012. Seafood quality and safety. *Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)* 71, 1–10.
- Sofi, F., Cesari, F., Abbate, R., Gensini, G.F., Casini, A., 2008. Adherence to Mediterranean Diet and Health Status: Meta-Analysis. *BMJ: British Medical Journal* 337, 673–675.

- Sousa, M.M. de, 2015. Análise dos hábitos alimentares e de consumo de pescado das populações de Leiria e Peniche. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.
- Sousa, M.I., 2016. Estudo comparativo das características físico-químicas e sensoriais de polvo, pescada, cachucho e barracuda comercializados em Faro e em Luanda. Tese de Mestrado. Mestrado em Tecnologia dos Alimentos. Universidade do Algarve, Faro.
- Tidwell, J.H., Allan, G.L., 2001. Fish as food: aquaculture's contribution. *EMBO Rep* 2, 958–963. <https://doi.org/10.1093/embo-reports/kve236>
- Tørris, C., Molin, M., Småstuen, M.C., 2017. Lean Fish Consumption Is Associated with Beneficial Changes in the Metabolic Syndrome Components: A 13-Year Follow-Up Study from the Norwegian Tromsø Study. *Nutrients* 9. <https://doi.org/10.3390/nu9030247>
- Trichopoulou, A., Bamia, C., Trichopoulos, D., 2005. Mediterranean Diet and Survival Among Patients With Coronary Heart Disease in Greece. *Archives of Internal Medicine* 165, 929. <https://doi.org/10.1001/archinte.165.8.929>
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., Trichopoulos, D., 2003. Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *New England Journal of Medicine* 348, 2599–2608. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa025039>
- Vala, M.O., 2016. Aplicação de revestimentos edíveis à base de subprodutos da indústria do pescado na preservação de atum fresco. Tese de Mestrado. Mestrado em Gestão da qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.
- Valagão, M.M., 2011. Dieta Mediterrânica, Património Imaterial da Humanidade. Alimentação e Tradição Alimentar. *Revista da APH* 23–27.
- Vannice, G., Rasmussen, H., 2014. Position of the academy of nutrition and dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet* 114, 136–153. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.001>
- Vaz-Pires, P., 2006. Tecnologia do Pescado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto.

- Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, E., Silva, L., Dias, M.B., Seabra, M., Borges, M., Fernandes, P., Nunes, S., 2009. Perfil de Risco dos Principais Alimentos Consumidos em Portugal. ASAE, Lisboa.
- Vlieg, P., Body, D.R., 1988. Lipid contents and fatty acid composition of some New Zealand freshwater finfish and marine finfish, shellfish, and roes. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 22, 151–162. <https://doi.org/10.1080/00288330.1988.9516287>
- www1:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1499404606000303?via%3Dihub>
- www2:
http://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp/wpcontent/files_mf/1485170312CartazA313_med.pdf
- www3:
<https://nutrimento.pt/>
- www4:
http://ciafel.fade.up.pt/modules/file_repository/data/Site/relatorio_resultados_ian_af.pdf
- www5:
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=289818234&PUBLICACOESmodo=2&xlang=ptW
- WHO, 2018a. Better food and nutrition in Europe – Progress report (2017).
- WHO, 2018b. Population nutrient intake goals for preventing diet-related chronic diseases.
- WHO, 2017. European Food and Nutrition Action Plan 2015–2020.
- WHO, 2016. Fiscal policies for diet and the prevention of noncommunicable diseases.
- WHO, 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.
- Willett, W.C., 2006. The Mediterranean diet: science and practice. *Public Health Nutrition* 9, 105–110. <https://doi.org/10.1079/PHN2005931>
- Zhang, G.-Q., Liu, B., Li, J., Luo, C.-Q., Zhang, Q., Chen, J.-L., Sinha, A., Li, Z.-Y., 2017. Fish intake during pregnancy or infancy and allergic outcomes

in children: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Allergy Immunol* 28, 152–161. <https://doi.org/10.1111/pai.12648>