

ALIMENTOS COM HISTÓRIA: HISTÓRIAS DE ALIMENTOS

Célia Quintas, Eduardo Esteves, Jaime Aníbal e Rui Cruz (Editores)



SINOPSE

A transmissão de conhecimentos, competências e valores às gerações vindouras foram fundamentais à preservação da Dieta Mediterrânica. As heranças culturais incluindo as heranças alimentares e gastronómicas são inseparáveis das heranças relacionadas com a produção agroalimentar e com o processamento das matérias-primas (transformação, conservação e armazenamento). O conhecimento e a aplicação de técnicas de conservação e armazenagem de alimentos foram determinantes para ultrapassar épocas de escassez alimentar decorrentes da sazonalidade ou outras situações de risco, tendo sido fundamentais no desenvolvimento social e económico dos povos mediterrânicos e dos algarvios. Muitos produtos alimentares eram exportados por via marítima para o norte e centro da Europa, sendo extraordinariamente importantes para a economia da região. Neste livro, de divulgação, descrevem-se alguns (grupos de) alimentos, a sua história e o processamento a que as matérias-primas são/eram sujeitas, explicando alguns dos conceitos técnicos.

A Dieta Mediterrânica constitui um legado cultural imaterial valioso, mas é frágil e deve ser salvaguardado. Algumas práticas deste legado poderão constituir oportunidades para o setor agroalimentar, restauração e hotelaria uma vez que incluem processos e produtos diferenciados que caracterizam a História alimentar da região algarvia.

Esperamos que este livro possa, não só revisitar práticas ancestrais, mas também despertar a curiosidade das novas gerações na sua preservação e disseminação, de forma que não se tornem apenas histórias da nossa História.



ALIMENTOS COM HISTÓRIA: HISTÓRIAS DE ALIMENTOS



ALIMENTOS COM HISTÓRIA: HISTÓRIAS DE ALIMENTOS

Célia Quintas, Eduardo Esteves, Jaime Aníbal e Rui Cruz (Editores)

Universidade do Algarve 2023

FICHA TÉCNICA

Título:

Alimentos com História: histórias de alimentos

Ano:

2023

Editores:

Célia Quintas
Eduardo Esteves
Jaime Aníbal
Rui Cruz

Autores:

Ana Lúcia Cruz
Célia Quintas
Eduardo Esteves
Gil Fraqueza
Isabel Ratão
Jaime Aníbal
Jessie Melo
Jorge Pereira
José Jesus
Ludovina Galego
Luís Patarata
Margarida Vieira
Patrícia Nunes
Paula Pires-Cabral†
Rui Cruz
Teresa Matos

Revisores científicos:

Amélia Delgado
Antónia Macedo
Helena de Sousa Mira
Ilda Caldeira
João Pedro Bernardes
Luísa Martins
Maria da Graça Miguel
Silvina Palma
Susana Mendes

Design gráfico, desenho de mapas e ilustração:

João T. Tavares

Edição:

Universidade do Algarve 2023

Impressão e encadernação:

Gráfica Comercial

ISBN:

(versão papel) 978-989-9127-55-5
(versão digital) 978-989-9127-56-2

N.º Depósito legal:

524978/23

DOI:

10.34623/6rb3-gh66

Tiragem:

500 exemplares

O presente documento foi elaborado no âmbito do projeto «O Algarve na Dieta Mediterrânica», uma operação enquadrada no Aviso de Abertura do Concurso ALG-14-2016-08 do Programa Operacional Regional do Algarve 2014-2020 (CRESC ALGARVE 2020), na Tipologia de Intervenção 6.14 - Património natural e cultural. No entanto, este apenas reflete o ponto de vista dos autores, não sendo as autoridades responsáveis pelo programa por qualquer utilização que possa ser feita das informações nele contidas.

Como citar esta obra:

Quintas, C., Esteves, E., Aníbal, J., & Cruz, R. (Eds.) (2023) *Alimentos com História: histórias de alimentos*. Faro: Universidade do Algarve.

Sugestão de como citar um capítulo desta obra:

Nunes, P. (2023). Azeite: alimento fundamental na Dieta Mediterrânica. In: Quintas, C., Esteves, E., Aníbal, J., & Cruz, R. (Eds.) *Alimentos com História: histórias de alimentos*. Faro: Universidade do Algarve.

SUMÁRIO

Agradecimentos 11

Prefácio I 13

Prefácio II 15

Nota introdutória 17

I. Azeite: alimento fundamental na Dieta Mediterrânea 21

 Resumo 21

 1. Um pouco de história 21

 2. O que é o azeite? 23

 3. Os lagares de azeite e a extração de azeite 25

 4. Fatores que influenciam a qualidade do azeite 29

 5. Benefícios nutricionais do consumo de azeite 30

 6. Outras aplicações do azeite 31

 7. Histórias 32

 Agradecimentos 33

 Bibliografia 34

II. Azeitonas de mesa do Algarve: mais do que um alimento com história 37

 Resumo 37

 1. Oliveira: árvore milenar 37

 2. Azeitona de mesa 39

 3. Azeitonas de mesa do Algarve 42

 4. Microrganismos relevantes na fermentação de azeitona de mesa 46

 5. História 47

 Agradecimentos 48

 Bibliografia 49

III. Da uva ao vinho no Algarve.....53

 Resumo 53

 1. Um pouco de história 53

 2. Os vinhos de quinta.....57

 3. A evolução técnico-científica e a importância dos compostos fenólicos 60

 4. Estudos com os vinhos do Algarve..... 61

 5. História 62

 Bibliografia 64

IV. Do queijo fresco ao queijo curado.....67

 Resumo 67

 1. Do leite ao queijo: o sucesso no acaso..... 67

 2. Valorização nutricional.....78

 3. Queijo e saúde 79

 4. Queijo: um alimento multifacetado 81

 Bibliografia 82

V. Enchidos tradicionais do Algarve..... 85

 Resumo 85

 1. Enchidos: o alimento requinte do campo..... 85

 2. Enchidos tradicionais do Algarve 87

 Bibliografia 95

VI. Do amarelo das sardinhas ao litão de Natal: produtos tradicionais da pesca salgados e secos do Algarve..... 99

 Resumo 99

 1. Algarve, Faro e a faina piscatória há um século atrás..... 99

 2. Salgar e secar produtos da pesca 101

 3. Pescado salgado e seco produzido na costa algarvia 104

História	114
Agradecimentos.....	115
Bibliografia	116
VII. Muxama, estupeta e outras iguarias obtidas do atum no Algarve e Andaluzia	119
Resumo	119
1. Atum, armações e ronqueamento	120
2. Frescura, deterioração e processamento de pescado	124
3. Iguarias tradicionais obtidas do atum no Algarve e na Andaluzia	128
4. Outras iguarias de atum	129
5. Do mar para o prato.....	131
Agradecimentos.....	132
Bibliografia	133
VIII. Garum: molho de peixe ancestral.....	137
Resumo	137
1. Molho de peixe diretamente importado da antiguidade	137
2. Reprodução de uma receita ancestral	140
3. História	141
Bibliografia	142
IX. Ervas aromáticas: ingredientes com múltiplas características e funções.....	145
Resumo	145
1. Ervas aromáticas e Dieta Mediterrânica	145
2. Ervas aromáticas: quais? como?	146
3. Ervas aromáticas e benefícios para a saúde: propriedades nutricionais e funcionais	152
4. Ervas aromáticas: condimentos seguros?	155
5. História	157
Bibliografia	158

X. Bebidas destiladas no Algarve161

 Resumo 161

 1. A Origem dos destilados..... 161

 2. A evolução dos alambiques 162

 3. A produção de destilados..... 166

 4. Legislação da União Europeia..... 168

 5. Aguardente de medronho: processo de produção, legislação e qualidade do produto final..... 169

 6. Histórias 173

 Bibliografia 175

Conclusão179

 A salvaguarda da Dieta Mediterrânica e os desafios no setor agroalimentar 180

 Tendências de mercado no setor agroalimentar 182

Glossário 187





AGRADECIMENTOS

Com gratidão, apresentamos este livro sobre alguns alimentos típicos do padrão alimentar da Dieta Mediterrânica, ou de alguma forma associados a este modelo socio-cultural.

Contámos com o amável contributo de diversos especialistas, individuais e de instituições públicas e entidades regionais e nacionais que, connosco, aceitaram partilhar o seu saber. O Mediterrâneo, muito mais do que um mar, tem sido um território de partilha entre gentes de mundos diversos, e este projeto foi também uma oportunidade para compartilhar conhecimentos, debater opiniões e aprofundar reflexões. Foi um espaço de debate interdisciplinar, amplo e integrador, em torno das formas de processar produtos alimentares da Dieta Mediterrânica. Por isso, queremos agradecer a todos os colegas que se disponibilizaram a escrever os capítulos.

Todos os capítulos foram inicialmente avaliados pelos editores e, posteriormente, enviados para revisores pertencentes a instituições de ensino superior e centros de investigação portugueses, para aferir a qualidade técnico-científica dos documentos.

Queremos agradecer a todos os Professores e Investigadores de várias instituições de ensino superior e centros de investigação portugueses que colaboraram no processo de revisão:

Amélia Maria de Sousa Martins Muralha Delgado, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED);

Antónia Teresa Zorro Nobre Macedo, Instituto Politécnico de Beja e Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem (LEAF);

Helena Maria Cordeiro de Sousa Mira, Instituto Politécnico de Santarém e Centro de Investigação em Qualidade de Vida (CIEQV);

Ilda Maria Justino Caldeira, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (Laboratório de Enologia em Dois Portos) e Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED);

João Pedro Pereira da Costa Bernardes, Universidade do Algarve e Centro de Estudos em Arqueologia, Artes e Ciências do Património (CEAACP);

Luísa Fernanda Guerreiro Martins, Câmara Municipal de Loulé e Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades (CIDEHUS);

Maria da Graça Costa Miguel, Universidade do Algarve e Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED);

Silvina dos Anjos Pimenta Marques Maia Ferro Palma, Instituto Politécnico de Beja;

Susana Luísa da Custódia Machado Mendes, Instituto Politécnico de Leiria e Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE).

Agradecemos a todos os que contribuíram para tornar este projeto uma realidade desde o início, quando ainda contávamos com a Professora Paula Pires-Cabral, cuja lembrança e influência permanecem connosco.



PREFÁCIO I

Era este um livro necessário no panorama editorial português! Não porque escasseiem as obras sobre alimentação que foquem os alimentos aqui tratados; tão pouco por faltarem livros sobre a história dos alimentos; mas, sobretudo, por ser difícil encontrar obras onde se aliem a tradição alimentar e a história dos alimentos às suas propriedades nutricionais e organolépticas, de acordo com o que a ciência moderna nos permite saber. Enfim, um livro onde o Património alimentar e a tradição gastronómica se associam à engenharia dos alimentos e à inovação culinária. É, nesta medida, uma obra interpelante e que nos desafia a criar, ou a melhorar, novos produtos, quer inspirados numa tradição milenar, quer no potencial que as características e a tecnologia agroalimentar hoje nos proporcionam.

Escrito por especialistas da área alimentar, para além de ter uma utilidade prática pela informação que nos transmite, este é ainda um livro muito atual quando, cada vez mais, se fala de ambiente e de sustentabilidade alimentar. Aliás, inscreve-se na linha da valorização da Dieta Mediterrânica enquanto sistema que conduz a um modo de vida mais saudável e sustentável. Ora, tal como o que tem vindo a ser propalado pela Dieta Mediterrânica, no percorrer destas páginas sente-se uma espécie de apelo para que todos nós possamos estabelecer um novo compromisso com a paisagem alimentar mediterrânica, tantas vezes esquecida, quando não ameaçada. Tal é feito a partir da região algarvia, a mais mediterrânica das regiões portuguesas, por vocação e tradição, mas também pela sua localização neste pré-Mediterrâneo que constitui o golfo luso-hispano marroquino.

Não se pense, porém, que o apelo que a obra lança é saudosista ou só voltado para o passado; é, antes, um convite a um olhar renovado para com essa paisagem, onde pontua a sempre presente tríade alimentar mediterrânica do pão, do azeite e do vinho que, de tão importantes, acabaram sacralizados. Mas, é também um convite a enveredar por uma forma de alimentação mais simples e diversificada, onde a frugalidade tem lugar tanto na diversidade de sabores obtidos na terra e no mar, como na tradição e no saber fazer, por vezes de forma bem simples, surpreendentemente simples!

É certo que outros produtos haveria que poderiam constar aqui, mas são estes os bastantes para apresentar a Dieta Mediterrânica em toda a sua expressão, como forma de saber viver e de saber comer, em comunhão com a mãe natureza. Neste menu que as páginas nos vão apresentando, não faltam alimentos processados e conservados por métodos naturais, nem tão pouco bebidas destiladas, tudo sob um manto de cheiros e sabores proporcionados pelas ervas aromáticas, que salpicam toda a paisagem alimentar mediterrânica. Por tudo isto, pela sua utilidade e atualidade, é este um livro necessário.

João Pedro Bernardes

Professor associado com agregação da Universidade do Algarve

Faro, 6 de outubro de 2023



PREFÁCIO II

Tal como referido na Estratégia Regional 2030 e tendo presente os dados de balanço e a situação de partida deste novo ciclo pós-2020, é importante reforçar os elementos estruturantes da visão para a região, pela incorporação de conhecimento e inovação na valorização dos recursos endógenos diferenciadores.

A preservação de elementos de identidade territorial, ora sujeitos a novas ameaças e riscos, a qualificação de estruturas físicas e amenidades do território, enquanto instrumentos indispensáveis à atratividade de investimentos e de residentes e a capacitação multinível e intersectorial dos agentes de transformação do território, dos recursos humanos, das empresas, das instituições públicas e associativas são fatores a assinalar.

É neste enquadramento que a Dieta Mediterrânica (DM) pode ser um elemento estruturante para a região enquadrando projetos inovadores com base em recursos endógenos. É um dos seis desafios societais que resultaram da discussão efetuada pelos grupos de trabalho da RIS3 Algarve com fortes ligações aos seis domínios prioritários da RIS3 regional.

Ao longo destes 10 anos, desde que a DM foi reconhecida como Património Cultural Imaterial da Humanidade pela UNESCO, o Algarve tem procurado proteger e preservar a identidade da Dieta Mediterrânica (DM) evitando a globalização massificadora e padronizada dos comportamentos a fim de diminuir perdas na diversidade biológica, nas identidades locais, nas produções tradicionais, nas paisagens culturais, no meio ambiente e no património construído.

Este livro fala-nos dos alimentos e da sua história. É a trilogia do pão, do azeite e do vinho que caracteriza a Dieta Mediterrânica, mas existe uma variedade de outros alimentos que fazem parte da história da nossa alimentação que aqui são retratados.

Um agradecimento especial aos autores que aceitaram o desafio de escreverem sobre a História dos Alimentos e à Universidade do Algarve, cujos autores dos textos fazem parte do seu corpo docente.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve

Faro, 28 de novembro de 2023



NOTA INTRODUTÓRIA

A Dieta Mediterrânica é um modelo social e cultural milenar que assenta num conjunto de competências, saberes, rituais, símbolos e tradições relativos a práticas agrícolas, culturas, colheitas, criação de animais, pesca, preparação e, sobretudo, partilha e consumo de alimentos. Trata-se de um modo de vida que depende da utilização sustentável de recursos, guiando-se pelos ritmos do ambiente e pelo respeito pela biodiversidade. O conceito de Dieta Mediterrânica não compreende apenas a alimentação, todavia os aspetos relacionados com os hábitos alimentares, os alimentos e a sua preparação são marcadores da identidade coletiva de um povo. Assim, este modelo cultural é indissociável das técnicas de processamento dos alimentos.

A transmissão de conhecimentos, competências e valores às gerações seguintes foram fundamentais à preservação desta forma de vida. As heranças culturais incluindo as heranças alimentares e gastronómicas são inseparáveis das heranças relacionadas com a produção agroalimentar e com o processamento das matérias-primas com vista à sua transformação, conservação e até armazenamento. É neste contexto que surge o livro “Alimentos com História: histórias de alimentos”.

Este livro tem como objetivo descrever alimentos produzidos tradicionalmente no Algarve e as técnicas de processamento ancestrais utilizadas, possuindo um carácter de divulgação. Cada capítulo inclui um resumo, uma introdução onde se apresenta de uma forma sumária o tema, enquadrado no conhecimento existente. Os capítulos abordam um alimento ou grupos de alimentos e compreendem um enquadramento histórico, o tipo de processamento e o diagrama de fabrico, a caracterização sensorial/nutricional (ou outra) e a conclusão. Ao longo dos capítulos foram incluídas caixas de texto onde se explicam alguns conceitos técnicos. No final de cada capítulo incluiu-se uma história que consiste numa inovação ou numa curiosidade relacionada com o alimento ou grupo de alimentos que se está a estudar. Os capítulos foram realizados consultando bibliografia que se indica no final de cada um. Devido ao carácter de divulgação científica do presente livro não se utilizaram citações às referências bibliográficas no texto.

O padrão alimentar mediterrânico assenta em três cultivos fundamentais: os campos de cereais, os olivais e as vinhas. Os cereais permitem fazer o pão, da azeitona extrai-se o azeite e preparam-se as azeitonas de mesa e com as uvas faz-se vinho após a sua fermentação e passas após a sua secagem.

Os primeiros capítulos do livro são sobre os produtos que se obtêm do fruto da oliveira, o azeite, fonte de lípidos “*Azeite: alimento fundamental na Dieta Mediterrânica*” e a azeitona de mesa, alimento fermentado que no sul de Portugal constituía um elemento fundamental da dieta mas que está atualmente praticamente esquecido da mesa dos portugueses “*Azeitonas de mesa do Algarve: mais do que um alimento com história*”.

Ao vinho, bebida fermentada muito frequente nas mesas de muitos povos mediterrâni-

cos, dedicou-se o terceiro capítulo “*Da uva ao vinho no Algarve*”. No entanto, das uvas também se obtinham, por secagem, as passas.

Os produtos lácteos, em particular, os queijos frescos e curados/fermentados, sobretudo de cabra e de ovelha, complementavam os hábitos alimentares em muitas regiões mediterrânicas e também no sul de Portugal. Ao fabrico de queijo fresco e curado também foi dedicado um capítulo “*Do queijo fresco ao queijo curado*”.

Na região mediterrânica, a carne era consumida pelo povo somente em ocasiões especiais. A carne de porco era a mais consumida, salgada ou sob a forma de enchidos fermentados, utilizados nos preparados culinários em baixas quantidades, fundamentalmente para aromatizar. A salsicharia tradicional foi revisitada no quinto capítulo “*Enchidos tradicionais do Algarve*”.

A proximidade do mar e da Ria Formosa permitiu enriquecer a dieta dos algarvios em produtos do mar frescos (mariscos e peixes) durante as épocas de abundância. A conservação pelo sol e/ou com o sal constituíam práticas que deram origem a alguns produtos secos típicos desta região tais como: polvo, litão, carapaus, peixe-agulha, atum e a “muxama de atum”. No entanto, estas formas de conservação têm vindo a perder relevância em detrimento de outras, pelo que, a fim de preservar a memória deste tipo de processamentos foram escritos dois capítulos “*Do amarelo das sardinhas ao litão de Natal: produtos tradicionais da pesca salgados e secos do Algarve*” e “*Muxama, estupeta e outras iguarias obtidas do atum no Algarve e Andaluzia*”. Em algumas zonas piscatórias produziam-se molhos e pastas de peixe que eram exportados. Para recordar um desses molhos, o garum, foi escrito o capítulo “*Garum: molho de peixe ancestral*”.

Também fazem parte da alimentação dos povos mediterrânicos e dos habitantes do Algarve, os produtos hortícolas, as leguminosas, as frutas frescas, os frutos secos e as ervas aromáticas. Nas épocas de abundância secavam-se frutas ao sol, como as passas de uvas e os figos, alimentos importantes em situações de escassez alimentar e que se exportavam e trocavam por cereais. As ervas aromáticas, principais responsáveis pelos aromas diversificados das preparações culinárias mediterrânicas, mas que possuem propriedades funcionais (antioxidantes, antimicrobianas, entre outras) e terapêuticas, mereceram igualmente integrar o presente livro no capítulo “*Ervas aromáticas: ingredientes com múltiplas características e funções*”.

Apesar do vinho ser uma bebida importante no acompanhamento das refeições, eram produzidas outras bebidas não vinícolas, bebidas destiladas e licores. Na serra algarvia existiam e existem espécies vegetais cujos frutos eram utilizados para fermentar e destilar com o objetivo de obter aguardentes (por exemplo, a aguardente de medronho). No entanto, outros materiais vegetais eram e são também fermentados e destilados. O processamento destes produtos está descrito no capítulo “*Bebidas destiladas no Algarve*”.

O conhecimento e a aplicação de técnicas de conservação e armazenagem de alimentos (secagem, salga, fermentação) foram determinantes para ultrapassar épocas de escassez alimentar decorrentes da sazonalidade ou outras situações de risco, tendo sido funda-

mentais no desenvolvimento social e económico dos povos e em particular os povos mediterrânicos e dos algarvios. Muitos alimentos e saberes foram sendo introduzidos ao longo do tempo na sequência das interações com outros povos e outras civilizações. Muitos outros produtos alimentares eram exportados por via marítima para o norte e centro da Europa, sendo extraordinariamente importantes para a economia da região que era deficitária em cereais necessitando de os adquirir no mercado interno ou externo.

Alguns alimentos tradicionais da cultura alimentar algarvia, muitos deles esquecidos ou quase, como as azeitonas de mesa, os queijos de cabra, as sardinhas amarelas, o litão, a muxama, a estupeta, os produtos de salsicharia (linguiça, morcela de arroz), e algumas bebidas destiladas, estão associados à identidade regional e a sua degustação é uma oportunidade de saborear a história do processamento de alimentos e a tradição! Alguns são verdadeiros produtos *gourmet*! Não devem ser esquecidos! Não podem ser apagados das memórias! Trata-se de um legado cultural imaterial valioso, que evoluiu ao longo dos últimos 9 000 anos, mas frágil que deve ser salvaguardado para chegar às gerações vindouras. Simultaneamente constitui uma oportunidade para o setor agroalimentar, restauração e hotelaria uma vez que inclui processos e produtos diferenciados que caracterizam a história alimentar da região algarvia.

Recentemente a valorização dos produtos tradicionais do Algarve tem contribuído para visitar algumas das técnicas de processamento alimentar tradicionais quase esquecidas. São já conhecidos alguns casos de sucesso de recolha e valorização das tradições alimentares algarvias que culminaram no recrudescimento de alguns alimentos e/ou matérias-primas e no aparecimento de indústrias-exemplo que conseguiram colocar no mercado produtos alimentares associados à história e tradição alimentar. São exemplos que aliaram conceitos e conhecimentos tradicionais a tecnologias inovadoras e emergentes dando origem a processos e produtos ricos e robustos que vão ao encontro dos conceitos de consumo atuais.

Esperamos que este livro possa, não só enaltecer as práticas ancestrais, mas também despertar a curiosidade das novas gerações na sua preservação e disseminação, de forma que não se tornem apenas histórias da nossa História.



I. AZEITE: ALIMENTO FUNDAMENTAL NA DIETA MEDITERRÂNICA

Patrícia Nunes

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

panunes@ualg.pt

Resumo

A palavra “azeite” deriva da palavra árabe “*az-zait*”, ou seja, “sumo da azeitona”. O azeite foi designado por Homero como o ouro líquido do Mediterrâneo. A cultura da oliveira encontra-se ligada ao Homem desde as mais antigas civilizações, tendo a sua utilização estado não só ligada à culinária, mas também à medicina, à religião, entre outras. A composição nutricional de um azeite depende da variedade da azeitona, do tipo de extração, da região e do ano de produção. A sua qualidade é determinada por vários fatores, como o grau de amadurecimento das azeitonas, o estado sanitário, o processo de extração e o modo de conservação.

Apesar de as vantagens do uso do azeite serem conhecidas desde a Antiguidade, o aumento do seu consumo a nível internacional resulta da evolução do conhecimento das populações acerca das propriedades benéficas para a saúde humana deste óleo vegetal relativamente às gorduras animais. Vários estudos comprovam que o consumo de azeite favorece a redução do colesterol “mau” e que este produto alimentar apresenta propriedades anticancerígenas e antioxidantes.

O reconhecimento da qualidade alimentar e nutricional deste produto da Dieta Mediterrânica tem contribuído para um consumo regular de azeite na confeção de refeições, condimento de saladas e no acompanhamento dos pratos.

Neste capítulo serão abordados vários aspetos importantes relacionados com as características do azeite tais como, o consumo, a produção e algumas curiosidades que estão associadas a este produto alimentar.

1. Um pouco de história

Os Gregos foram os grandes responsáveis pela dispersão da cultura da oliveira pela Europa mediterrânica e os Romanos tornaram-se grandes produtores de azeite, tendo identificado múltiplas utilizações para este óleo. Posteriormente, os Árabes introduziram novas técnicas de extração de azeite, incentivando a plantação da oliveira e tornando-a uma das árvores mais importantes do Mediterrâneo.

No território português conhecem-se lagares de azeite (Caixa 1) do período Romano

em Pisões, Horta do Cano, Herdade do Montinho e Monte da Faleira na zona de Beja, na Horta dos Testudos e Cidade das Rosas junto a Serpa, também em Alter do Chão e Santa Vitória do Ameixial na área de Estremoz. Um lagar situado em Milreu, no Algarve, é uma das maiores estruturas encontradas no Sul de Portugal. Outra zona com testemunhos evidentes da Olivicultura no período Romano é a Beira Baixa, nomeadamente as zonas de Idanha-a-Velha e Covilhã.

A oliveira foi trazida e difundida no Ocidente europeu por Fenícios, Gregos, Cartagineses e Romanos e em Portugal os extensos olivais são uma marca nas paisagens da permanência ancestral das culturas mediterrânicas no território.

A oliveira possui uma boa adaptação a solos secos, pedregosos e inclinados, é de fácil plantação, encontrando-se em todo o território português. A variedade de oliveira mais comum em Portugal é a Galega Vulgar, que cobre mais de 60% do território nacional, nomeadamente nas zonas do interior. Esta variedade apresenta uma elevada capacidade de resistência a períodos de seca. Existem outras variedades como a Verdeal, Cordovil, Bical, Lentisca e Maçanilha Algarvia, entre outras. A Maçanilha Algarvia é muito utilizada no Algarve para produzir azeitona de mesa (azeitona britada) por apresentar frutos grandes e arredondados.

Caixa 1. Lagar de azeite

Local onde se esmagam as azeitonas para separar a sua parte líquida (azeite) da massa sólida. A palavra lagar também é utilizada para designar o local onde se esmagam as uvas.

Caixa 2. Diabetes mellitus

Diabetes mellitus, ou simplesmente diabetes, é um grupo de doenças em que se verificam níveis elevados de glicose no sangue. Esta doença resulta de uma produção insuficiente de insulina (tipo 1) ou de uma resposta inadequada das células à insulina produzida (tipo 2). Poderá também ocorrer esta situação durante a gravidez e designa-se por diabetes gestacional.

O azeite tem sido um dos produtos com elevada importância para a economia na região do Algarve. Nos últimos dois mil anos, pelo menos desde a romanização, as suas utilizações são variadas. Este óleo vegetal pode ser usado como alimento, na iluminação, como conservante, na farmacologia e até como unguento para o corpo.

Com múltiplos usos, o azeite foi desde sempre considerado um produto nobre e escasso. A sua utilização como produto alimentar não foi a aplicação principal até meados do século XX e nos países do Norte da Europa era principalmente vendido nas farmácias. Como consequência das suas características medicinais, o azeite tem sido também utilizado como cosmético, na higiene e cuidados do corpo e no fabrico de sabões. A utilização na maior parte dos unguentos devia-se ao seu poder de fixar os aromas das substâncias que nele eram macerados. Na Grécia e na Roma Antiga, o azeite era aplicado em massagens, como óleo para o corpo e para o cabelo.

O consumo de azeite, sobretudo como parte integrante da Dieta Mediterrânica e associado a um estilo de vida saudável, tem sido relacionado com uma diminuição da probabilidade de ocorrência de alguns cancros, doenças cardiovasculares (especialmente o consumo de azeite virgem extra), doenças neurodegenerativas e

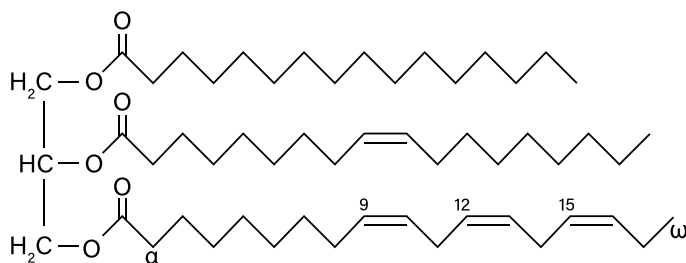
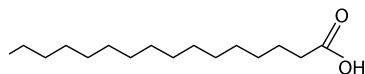


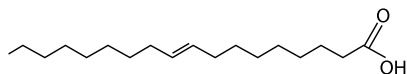
Figura 1. Exemplo da estrutura esquemática de um triglicérido constituinte do azeite.

Fonte: www.olivoteca.com

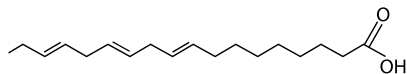
Ácido palmítico



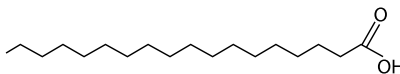
Ácido oleico



Ácido linolênico



Ácido esteárico



Ácido linoleico

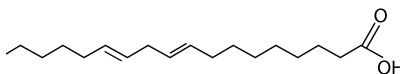


Figura 2. Estrutura esquemática dos principais ácidos gordos presentes no azeite.

Fonte: www.cantinhodoazeite.com.br

diabetes mellitus tipo 2 ([Caixa 2](#)). Por outro lado, alguns estudos mostram que embora o azeite seja um óleo e que possui 9 kcal/g, o seu consumo parece não contribuir para o excesso de peso ou obesidade.

2. O que é o azeite?

O azeite é um óleo ([Caixa 3](#)) extraído das azeitonas, composto majoritariamente por triglicéridos ([Caixa 4](#)), representados esquematicamente na [Figura 1](#), que contêm ácidos gordos ([Caixa 5](#)) com elevado valor nutricional, como é o caso do ácido oleico.

Existem outros ácidos gordos que também estão presentes nos triglicéridos, mas em níveis inferiores, como os ácidos palmítico, esteárico e palmitoleico ([Figura 2](#)).

Caixa 3. Óleo

Um óleo caracteriza-se por se encontrar em fase líquida à temperatura ambiente e a gordura encontra-se no estado sólido devido às suas composições distintas em ácidos gordos. Os óleos possuem maioritariamente ácidos gordos mono e polinsaturados enquanto que as gorduras possuem na sua composição elevadas percentagens de ácidos gordos saturados.

Caixa 4. Triglicérido

Tri-éster sintetizado a partir de uma molécula de glicerol e de três moléculas de ácidos gordos quando ocorre a reação de condensação entre os grupos hidroxilo do álcool e os grupos carboxílicos dos ácidos.

Caixa 5. Ácidos gordos

Os ácidos gordos saturados (e.g. ácido palmítico) apenas possuem ligações simples entre os átomos de carbono que os constituem, enquanto que os ácidos monoinsaturados possuem uma ligação dupla entre dois átomos de carbono (e.g. ácido oleico).

Tabela 1. Classificação e caraterísticas do azeite.

Classificação do azeite	Caraterísticas
Azeite virgem extra	Possui qualidade superior, tem sabor e cheiro intensos, acidez igual ou inferior a 0,8% e não apresenta defeitos organoléticos
Azeite virgem	Apresenta boa qualidade, sabor e cheiro a azeitona sã, acidez igual ou abaixo de 2%
Azeite refinado	Resulta da aplicação de produtos químicos ou de um processo de destilação, para que sejam corrigidos defeitos detetados após a produção, como por exemplo excesso de acidez, defeitos na cor, no aroma ou presença de impurezas
Azeite	Produzido a partir da mistura de azeite refinado com azeite virgem, com grau de acidez igual ou inferior a 1%

Fonte: www.asae.gov.pt

Vários estudos têm revelado a presença de outros compostos minoritários no azeite com elevada importância biológica, nomeadamente, os compostos fenólicos. A presença destes compostos bioativos tem valorizado este produto e, consequentemente, o aumento do seu consumo por diversas populações em todo o mundo.

As denominações oficiais do azeite e respetivas classificações e caraterísticas estão fixadas por lei (Tabela 1). Existem várias categorias do azeite e os que mais se destacam são os azeites virgem extra e virgem, que são obtidos exclusivamente através de processos mecânicos (ou de outros processos físicos que não o modificam quimicamente). Estes azeites apenas são submetidos a processos de lavagem, decantação, centrifugação e filtração.

A diferença entre o azeite virgem e o azeite extra virgem é determinada através de parâmetros físico-químicos, como a acidez (Caixa 6), e sensoriais, como o sabor. O azeite extra virgem tem de ser frutado e não pode apresentar defeitos provocados pelas azeitonas antes da extração.

Para a verificação da qualidade de um azeite é necessário fazer análises químicas e organoléticas (análises sensoriais ao aroma e sabor). As análises sensoriais são importantes para que através da degustação seja possível avaliar a qualidade do azeite, mas também possíveis defeitos.

Caixa 6. Acidez do azeite

Percentagem de ácido oleico livre existente no azeite, sendo determinada através de uma titulação ácido-base. Este parâmetro permite classificar o azeite produzido assim como escolher a melhor aplicação para este produto alimentar.

3. Os lagares de azeite e a extração de azeite

Atualmente os lagares funcionam durante cerca de três meses no ano e a extração do azeite inicia-se no momento em que a apanha da azeitona se realiza, só sendo retomada a produção do azeite na safra seguinte.

Na região do Algarve a colheita da azeitona inicia-se em finais de agosto, com as azeitonas ainda verdes para britar, prolongando-se a colheita até dezembro, com azeitonas mais maduras. As azeitonas são apanhadas de forma tradicional, à mão ripando os ramos ou varejando-os, cuidadosamente, para cima de panais estendidos no chão procurando não ferir ou danificar os frutos.

Os lagares modernos e bem equipados para moer as azeitonas permitiram a melhoria na qualidade dos azeites virgem e extra virgem algarvios. O abandono dos processos rudimentares permitiu que a produção de azeite decorresse de modo mais cuidado sendo possível controlar melhor todo o processo de extração. Também a nível nacional e noutros países produtores de azeite, tem-se observado uma melhoria na qualidade do azeite produzido. As principais razões desta melhoria estão relacionadas com a evolução nos métodos utilizados na colheita da azeitona, no transporte, nas condições de moagem, extração do azeite no lagar e no seu acondicionamento.

Para além da classificação relacionada com a acidez (referida anteriormente), os azeites disponíveis no comércio também podem ainda ser classificados como elementares ou monovarietais, quando são produzidos a partir de apenas uma variedade de azeitona; provenientes de agricultura biológica, quando a azeitona tem origem em olivais onde se pratica este modo de produção e com a Denominação de Origem Protegida (DOP), quando são produzidos numa área geográfica delimitada, com um clima e solo característicos e a partir de azeitonas de variedades específicas.

O processo de fabrico (extração) do azeite ([Figura 3](#)) envolve várias etapas e de seguida serão descritas, de forma sucinta, as mais importantes:

1. Apanha da azeitona

Os frutos são colhidos à mão ou por ripagem e caiem sobre panos colocados junto às árvores. Existem processos mecânicos alternativos de apanha por vibração, utilizando equipamentos adequados, adaptáveis às características da árvore e do terreno.

2. Transporte para a extração do azeite

Após a colheita da azeitona esta é transportada para o lagar onde ocorre a extração do azeite.

As azeitonas apanhadas do solo não devem ser transportadas juntamente com as que são colhidas da árvore. O transporte é feito em caixas plásticas de rede ou a granel, de

forma a que não ocorram fermentações indesejáveis, não sendo aconselhável o transporte das azeitonas em sacos.

3. Receção e armazenamento

Ao entrar no lagar as azeitonas são classificadas em função da variedade, se são provenientes do solo ou da árvore, se estão sãs ou atacadas por agentes patogénicos, a fim de serem armazenadas e posteriormente processadas em separado.

As azeitonas são ventiladas e lavadas com água corrente de forma a separar as folhas, ramos e todo o tipo de impurezas que possam estar presentes. O azeite deve ser extraído num período de 24 horas após a receção das azeitonas.

4. Moenda e batedura

A moenda é realizada utilizando moinhos de martelos e consiste na trituração da azeitona até formar uma pasta. O grau de trituração ou moagem é ajustado consoante o estado de maturação da azeitona, com o objetivo de otimizar a extração do azeite.

Esta massa de azeitona é batida e aquecida simultaneamente numa batedeira durante 45 minutos a uma temperatura inferior a 30 °C.

5. Extração

O processo de extração do azeite mais utilizado é realizado numa linha em contínuo de duas fases (processo ecológico): uma fase líquida (o azeite) e uma fase sólida (bagaço húmido). Este processo não produz águas rússas, ou seja, água que é libertada durante o processo de extração do azeite e que possui uma elevada carga poluente.

A massa de azeitona previamente tratada passa numa centrífuga horizontal que separa o azeite do bagaço, ou seja, o subproduto obtido da extração do azeite que possui uma quantidade variável de sólidos (epiderme, polpa e caroço de azeitona) e cerca de 70% de humidade. O bagaço, após ser retirado o caroço, pode ser utilizado nas caldeiras para produção de vapor. Em seguida, o azeite segue para outra centrífuga vertical para que sejam eliminadas as impurezas.

6. Armazenamento e embalagem

O azeite obtido é armazenado em depósitos de inox e mantido a uma temperatura entre 15 e 22 °C. Posteriormente, o azeite é loteado, filtrado e engarrafado ou enlatado, numa linha contínua própria para o efeito.

No Algarve existem vários lagares que produzem azeite com elevada qualidade e que recebem matéria-prima de vários produtores de azeitona desta região (Figura 4).

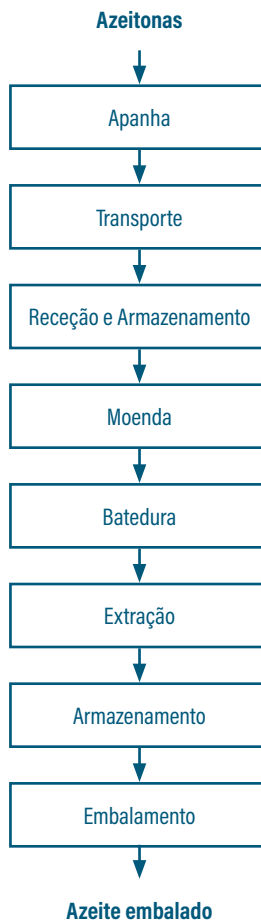


Figura 3. Diagrama simplificado da produção de azeite.

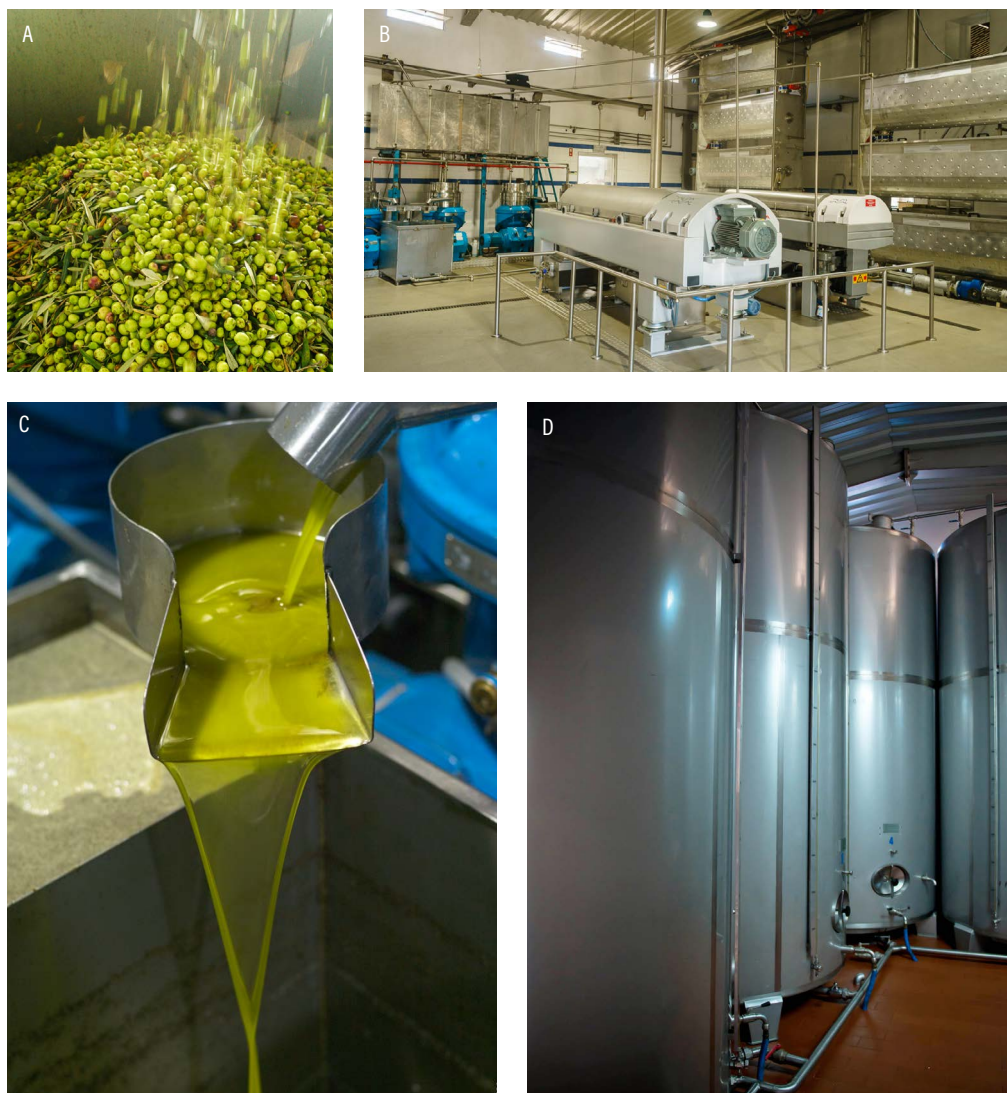


Figura 4. Lagar Santa Catarina: A) receção da azeitona; B) processamento da azeitona; C) azeite após o processamento da azeitona; D) armazenamento do azeite. Fonte: www.lagarsantacatarina.pt

4. Fatores que influenciam a qualidade do azeite

A qualidade do azeite produzido irá depender de vários fatores, desde a apanha da azeitona até à extração do azeite. Existem várias reações que poderão ocorrer ao longo do processo de obtenção do azeite e que determinam a sua qualidade. A rancificação (Caixa 7), ou seja, o aparecimento de ranço no azeite, é um problema de oxidação intensa que pode ocorrer na azeitona, antes da extração, mas também após a obtenção do azeite. O azeite inicia o processo de alteração a partir do momento em que é extraído, por isso, é tão importante fazer a sua degustação após a produção e manter alguns cuidados de conservação.

Muitos dos atributos negativos que o sabor do azeite pode evidenciar são causados pelas características das azeitonas e/ou pela forma como foram armazenadas antes da extração. Por exemplo, o sabor a “madeira húmida”, característico de azeites extraídos de azeitonas que congelaram na árvore, e do “mofo-húmido-terra”, provocado por azeitonas que desenvolveram bolores ou leveduras por serem armazenadas em lugares húmidos ou colhidas com terra/lama e guardadas sem lavagem.

Outros atributos negativos possíveis são originados pelo modo de armazenamento do azeite, nomeadamente, se um azeite for sujeito a uma exposição prolongada ao calor, pode apresentar um sabor a “cozido”. No caso dos azeites que são guardados por longos períodos de tempo após a sua extração, estes podem tornar-se “encorpados”, ou seja, provocam uma sensação densa e pastosa na boca.

Os três atributos principais do sabor do azeite são os seguintes:

- Frutado, que consiste no conjunto de sensações olfativas características dos azeites extraídos de frutos são e frescos (verdes ou maduros);
- Amargo, um gosto elementar, típico dos azeites produzidos a partir de azeitonas verdes ou em fase precoce de maturação;
- Picante, uma sensação tátil de picadas na boca e garganta, característica dos azeites produzidos no início da campanha, principalmente a partir de azeitonas ainda verdes.

É de salientar que cada categoria de azeite corresponde a usos culinários mais apropriados:

- O azeite virgem extra é ideal para temperar a cru (saladas e outros alimentos), usar em doçaria e alguns molhos;

Caixa 7. Rancificação do azeite

Processo que resulta de degradações oxidativas que ocorrem antes da extração do azeite (lipólise, processo hidrolítico) ou durante a extração e acondicionamento do azeite (rancificação oxidativa). Surge devido à presença de ar, luz ou humidade, e provoca alterações organoléticas, nomeadamente, ao nível do sabor e odor. Nestes casos podem ocorrer reações em cadeia, especialmente na presença de radicais livres, oxigénio e luz, com a formação de peróxidos e a degradação dos compostos antioxidantes. Para evitar as reações de rancificação e garantir a qualidade sensorial e nutricional do azeite, devem ser tomadas precauções durante a produção e acondicionamento.

- O azeite virgem também é apropriado para confeccionar alguns molhos, como maionese, assados, sopas, refogados e marinadas;
- O azeite é ideal para frituras, porque permite obter alimentos fritos secos e apetecíveis. A sua principal vantagem é poder ser utilizado várias vezes sem sofrer alterações na sua composição mesmo quando submetido a elevadas temperaturas.

Após a extração do azeite é importante que seja realizada a análise das suas características sensoriais com o objetivo de avaliar as suas características organoléticas e prever a posterior aceitação do produto por parte do consumidor.

As provas de análise sensorial de azeite realizam-se com um painel de provadores e normalmente são utilizados copos escuros para que a cor não influencie o julgamento do olfato. É comum colocar-se uma mão no topo do copo e outra por baixo para aquecer o azeite, libertando os componentes voláteis que conferem aroma e sabor. Um bom azeite caracteriza-se por ter uma nota doce na ponta da língua, uma amarga na parte superior e uma parte picante na base já perto da garganta. O período do dia mais adequado a que seja feita a degustação do azeite é durante a manhã.

A qualidade do azeite é determinada por vários fatores, dos quais se destacam a região onde é produzido, o clima e a qualidade dos solos. Estes fatores são determinantes no desenvolvimento da oliveira e consequentemente na qualidade dos frutos produzidos que posteriormente originam o azeite. Outros fatores que poderão contribuir para a qualidade do azeite produzido são o processo de fabrico, desde a escolha do grau de maturação ideal para a colheita da azeitona até ao processo de extração, passando pela forma de transporte para o lagar.

Nos últimos vinte anos, o consumo de azeite tem vindo a registar uma procura crescente a nível internacional e os países da bacia mediterrânica são os maiores produtores mundiais, estando Espanha no lugar cimeiro. A União Europeia representa 70% do consumo mundial, com Itália, Espanha, Grécia e Portugal como principais países consumidores. Contudo, outras regiões apresentam elevados níveis de procura, como o caso dos Estados Unidos da América e do Brasil, entre outros.

5. Benefícios nutricionais do consumo de azeite

O consumo de azeite, em conjunto com os cereais integrais, as leguminosas, as hortofrutícolas, os frutos e quantidades moderadas de carnes magras (preferencialmente brancas), pescado, vinho tinto e lacticínios, pode constituir um benefício para a saúde e proporcionar a longevidade das populações. Este padrão de alimentação integra-se na Dieta Mediterrânica e tem contribuído para um aumento significativo do consumo do azeite por parte de várias populações que anteriormente consumiam outros óleos vegetais.

A Dieta Mediterrânea foi considerada Patrimônio Imaterial da Humanidade pela UNESCO em dezembro de 2013 tendo inicialmente sido descrita nos anos 50-60 pelo professor Ancel Keys, que observou menor incidência de morbidade e mortalidade por doença coronária nas populações da região do Mediterrâneo, comparativamente aos EUA e aos países do Norte da Europa. Vários estudos científicos têm relacionado a Dieta Mediterrânea com a diminuição do risco de desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, cardio e cerebrovasculares, de diabetes mellitus tipo 2, obesidade e de vários tipos de cancro. O azeite é um alimento chave na Dieta Mediterrânea sendo o principal óleo alimentar consumido pelas populações do Mediterrâneo. Este óleo alimentar possui na sua constituição vários compostos bioativos (ácido oleico, compostos fenólicos, esqualeno, entre outros) que conferem a este alimento propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e anticancerígenas.

Os primeiros estudos que tiveram como objetivo determinar os seus efeitos benéficos na saúde foram atribuídos quase exclusivamente à sua elevada composição, cerca de 80%, em ácidos gordos monoinsaturados (ácido oleico) e um baixo nível de ácidos gordos saturados (ácido palmítico). Contudo, estudos mais recentes têm identificado componentes minoritários como os fosfolípidos, ceras, hidrocarbonetos, pigmentos, esteróis (vulgarmente chamados de fitoesteróis), o esqualeno (Caixa 8) (o hidrocarboneto mais importante), tocoferóis e compostos fenólicos (como o hidroxitirosol e o tirosol), a oleuropeína e o oleocantal, aos quais lhe foi atribuída uma elevada bioatividade. Devido à sua composição o azeite apresenta também atividade antimicrobiana relativamente a bactérias, fungos e micoplasmas.

6. Outras aplicações do azeite

Estudos científicos recentes têm sido desenvolvidos utilizando o azeite, nomeadamente, na produção de lípidos estruturados, ou seja, azeite que contém na sua composição ácidos gordos saturados e insaturados que naturalmente não fazem parte da sua composição. A introdução destes ácidos gordos é realizada através de reações enzimáticas que permitem obter lípidos com propriedades dietéticas e nutricionais específicas. Um exemplo destes lípidos especiais são os óleos especiais que possuem na sua constituição triglicéridos contendo ácidos gordos de cadeia curta, como o ácido caprílico e ácido cáprico. Estes óleos especiais possuem uma absorção digestiva mais rápida do que os triglicéridos que constituem o azeite não modificado, sendo classificados de nutracêuticos devido aos seus efeitos benéficos para a saúde do consumidor.

O azeite aromatizado tem sido produzido com o objetivo de proporcionar novos temperos e sabores nas várias utilizações que conhecemos deste óleo alimentar de elevado

Caixa 8. Esqualeno

Composto antioxidante que protege as células contra o stresse oxidativo porque neutraliza os radicais livres excessivos que estas produzem. Curiosamente este composto orgânico foi descoberto em 1906 nas profundezas do Pacífico Sul em óleo de fígado de tubarão.

valor nutricional. Aromatizar os azeites com ervas aromáticas faz durar as ervas e confere mais sabor a qualquer prato. Os ingredientes mais usados são o alho, orégãos, manjeriço, tomilho, alecrim, louro, limão e pimenta. As aromatizações caseiras podem ser conseguidas através de três processos: na infusão “a frio” as ervas aromatizantes são inseridas no frasco de azeite à temperatura ambiente. É o método menos utilizado devido ao risco de ocorrer uma contaminação do produto; na infusão “a quente” o ingrediente aromático é levado ao lume juntamente com o azeite quase até ao ponto de ebulição. Há menos risco de contaminação e o resultado obtém-se mais rapidamente; por fim, a forma mais radical, apelidada de “infusão à força”, que consiste em misturar o azeite com o elemento aromático pretendido. Em seguida cõa-se a infusão. Como contém água, estes preparados caseiros têm um prazo de validade menor que os produzidos industrialmente e devem ser guardados no frigorífico. No entanto, o uso de ervas secas e desidratadas reduz consideravelmente o risco de alteração do preparado e aumenta o seu prazo de validade.

Outra aplicação do azeite é a sua utilização no fabrico das conservas devido às suas propriedades químicas. Este óleo não tem água nem proteínas na sua composição e, por isso, os microrganismos que deterioram os alimentos têm dificuldades em se desenvolverem. O azeite utilizado na produção de conservas é o refinado porque é o mais claro, fino e não tem gosto acentuado, enquanto que o azeite virgem tende a sofrer alterações químicas após o fecho e a esterilização da conserva. As diversas conservas nacionais podem usar apenas azeite refinado, uma mistura de azeite refinado com azeite virgem ou apenas virgem.

7. Histórias

O azeite e a produção de sabão no Algarve

Caixa 9. Maltodextrina

Polímero de glucose que resulta da hidrólise do amido de milho e comercialmente apresenta-se como um pó branco.

Nos séculos XV e XVI, a produção de azeite no Algarve permitiu a exportação para várias regiões de Portugal e para outros países, principalmente devido às grandes quantidades extraídas.

Desta abundância resultou também o desenvolvimento da indústria de produção de sabão. O azeite quando misturado com soda cáustica (também designado por hidróxido de sódio) produz sabão e este processo de fabrico foi sendo melhorado ao longo dos séculos. O azeite devido aos seus benefícios para a pele quando utilizado nos banhos passou a ser recomendado pelos médicos. Esta indústria teve relevância na economia do Algarve havendo registos que comprovam a existência de saboarias em Castro Marim, Alcoutim, Martim Longo, Faro, Loulé.

O azeite em pó: uma inovação da atualidade

Recentemente foi desenvolvido um novo produto com base no azeite que originou azeite em pó com vários sabores obtido através da mistura deste óleo com malto-dextrina (Caixa 9), nomeadamente com a incorporação de vários ingredientes (alho, orégãos, paprica e salsa). O azeite sólido em pó pode também ser utilizado ao natural, ou seja, sem qualquer ingrediente incorporado e foi testado como tempero em vários pratos como peixe grelhado, batatas fritas, *pizzas*, saladas e também pratos picantes.

Agradecimentos

Para que fosse possível a elaboração deste capítulo gostaria de agradecer à Professora Doutora Célia Quintas pela sua disponibilidade e colaboração na visita ao Lagar Santa Catarina. O meu agradecimento ao senhor Renato Rocha por ter permitido a visita ao Lagar e ter autorizado a utilização das fotografias que ilustram diferentes etapas do fabrico do azeite disponíveis em www.lagarsantacatarina.pt.



Bibliografia

COI (2017). *World Olive Oil Figures- Production, Imports, Exports, Consumption e EU Olive Oil Figures- Production, Imports, Exports, Consumption*.

Foscoloua, A., Critselisa, E., & Panagiotakosa, D. (2018). Olive oil consumption and human health: A narrative review. *Maturitas*, **118**, 60-66.

Guiné, R.P.F., Dias, A., Peixoto, A., Matos, M., Gonzaga, M., & Silva, M. (2012). Application of molecular gastronomy principles to the development of powered olive oil and market study aiming at its commercialization. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, **1**, 101-106.

Liotta, E., Pelicci, P. G., & Titta, L. (2016). *A Revolução Smart Food*. (p76-78), Arena Editora. ISBN: 978-989-665-120-6.

Magalhães, J. R. (2018). *O Algarve Económico durante o Século XVI*.

Martins, L. (2016). *Contributos para a história da alimentação algarvia*. Faro: Direção Regional de Cultura do Algarve.

Nunes, P., Pires-Cabral, P., & Ferreira-Dias, S. (2011). Production of olive oil enriched with medium chain fatty acids catalysed by commercial immobilized lipases. *Food Chemistry*, **127**, 993-998.

Regulamento (CE) nº1234/2007 do Conselho de 22 de outubro de 2007, Comissão Europeia (2007).

Regulamento (CE) nº1348/2013 do Conselho de 16 de dezembro de 2013, Comissão Europeia (2013).

Valagão, M. M., Célio, V., & Gomes, B. (2015). *Algarve Mediterrânico: Tradição, Produtos e Cozinhas*. Lisboa: Tinta-da-china. ISBN: 978-989-671-273-0.

Vidal, A. M., Alcalá, S., Torres, A., Moya, M., & Espínola, F. (2018). Industrial production of a balanced virgin olive oil. *LWT - Food Science and Technology*, **97**, 588-596

Bibliografia eletrónica

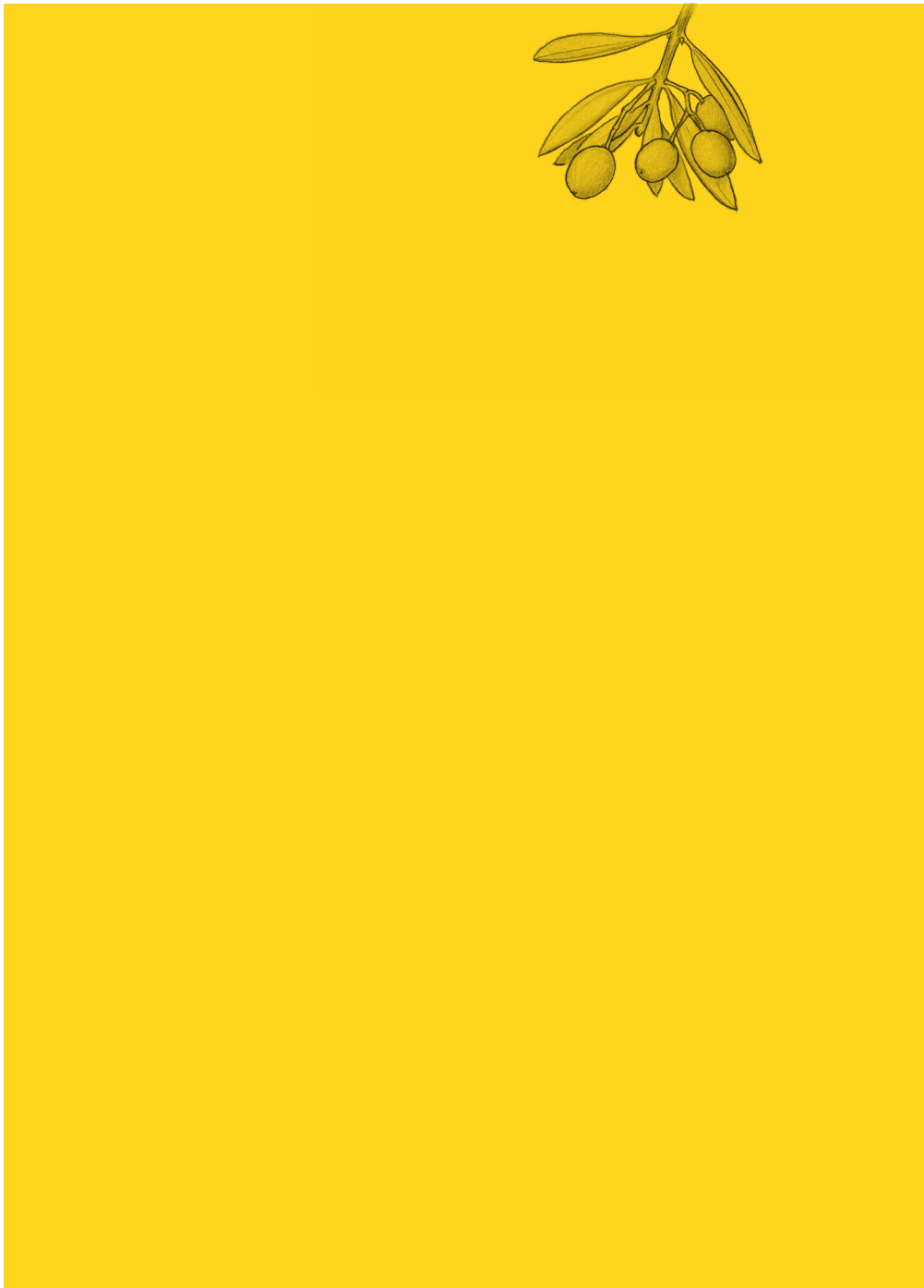
www.asae.gov . Azeite e sua classificação. [Acedido a 21 de fevereiro de 2020]

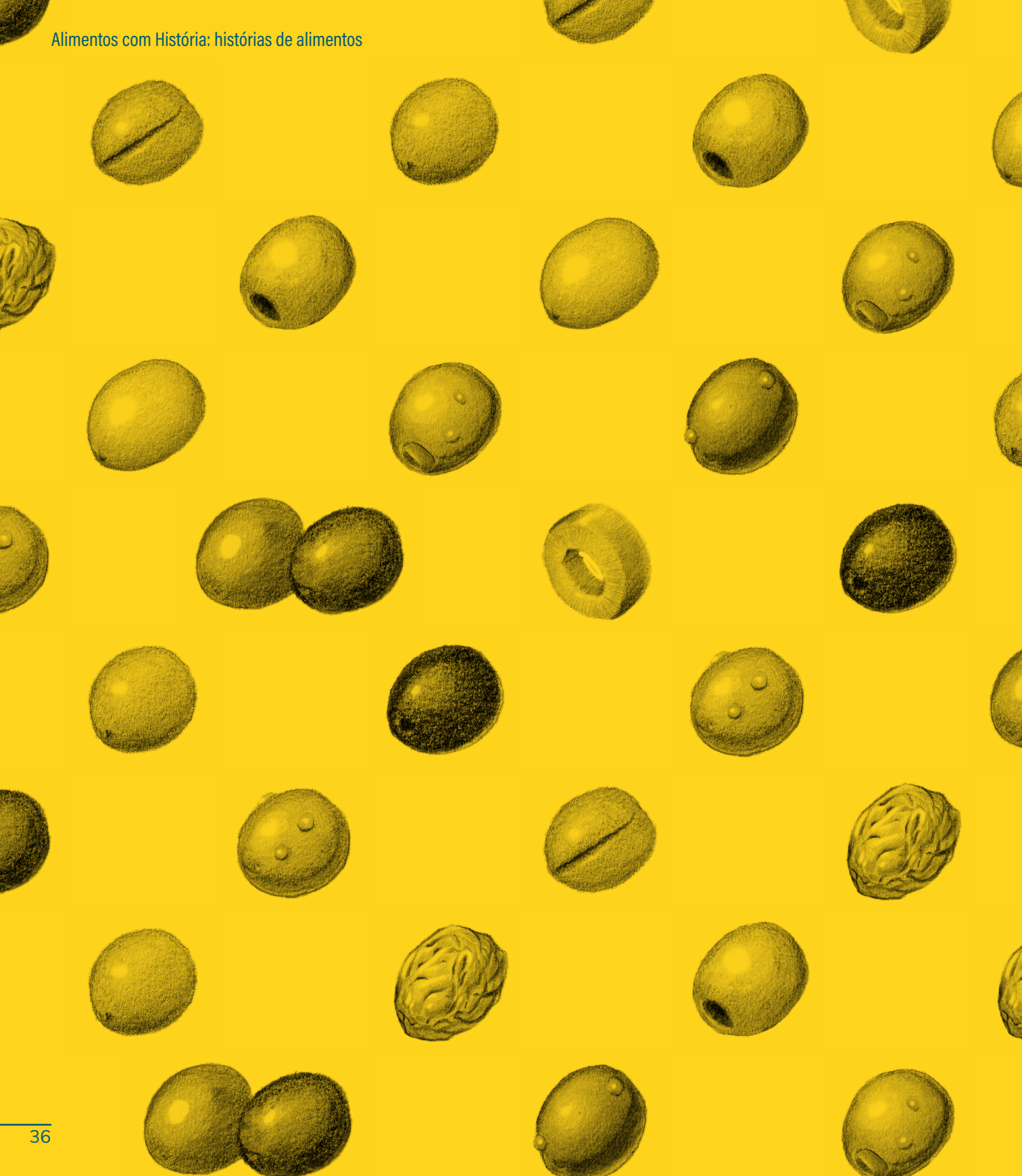
www.casadoazeite.pt [Acedido a 7 de fevereiro de 2020]

www.cantinhodoazeite.com.br [Acedido a 11 de janeiro de 2021]

www.olivoteca.com [Acedido a 11 de janeiro de 2021]

www.lagarsantacatarina.pt [Acedido a 26 de fevereiro de 2021]





II. AZEITONAS DE MESA DO ALGARVE: MAIS DO QUE UM ALIMENTO COM HISTÓRIA

Célia Quintas¹, Patrícia Nunes¹ & Paula Pires Cabral² †

¹ MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

² Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

cquintas@ualg.pt; panunes@ualg.pt

Resumo

A azeitona é utilizada na preparação de dois alimentos importantes do padrão alimentar da Dieta Mediterrânica: o azeite e a azeitona de mesa. As azeitonas de mesa naturais são o alimento de origem vegetal fermentado mais consumido no Algarve e em Portugal. Possuem uma composição rica em vários nutrientes importantes, como vitaminas, minerais, ácidos gordos monoinsaturados, compostos fenólicos e ácidos triterpénicos, e são reconhecidas como veículo de microrganismos benéficos para a saúde, pelo que a Dieta Mediterrânica recomenda a sua ingestão diária em porções de 40 a 60 g.

O presente capítulo pretende contribuir para aumentar o conhecimento da importância da azeitona de mesa na alimentação, descrevendo os principais métodos de processamento e as principais características físico-químicas e nutricionais das azeitonas verdes britadas do cultivar Maçanilha Algarvia e das azeitonas maduras (pretas) inteiras da variedade Galega, que constituem as especialidades mais consumidas no Algarve, atualmente.

1. Oliveira: árvore milenar

A oliveira (*Olea europaea* L.) é uma das mais antigas árvores cultivadas e encontra-se ao longo da bacia mediterrânica, constituindo uma fonte de riqueza na economia rural, contribuindo também para o equilíbrio ambiental. Na Idade Média, a importância da oliveira era tão grande que a gestão municipal preocupada com a sua proteção aplicava multas aos criadores de animais menos escrupulosos que os colocavam a pastar em campos de oliveiras, tal como descreve Luísa Martins (ver bibliografia).

Existe uma grande quantidade de variedades de oliveiras que se distinguem fenotípica e geneticamente umas das outras. Portugal possui as suas próprias variedades, tais como a Carrasquenha, a Cobrançosa, a Cordovil de Castelo Branco, a Cordovil de Serpa, a Galega Vulgar e a Maçanilha Algarvia, entre outras. As diferenças entre as

variedades refletem-se na heterogeneidade dos processos produtivos e na qualidade dos frutos, as azeitonas, que podem ser utilizadas na preparação de azeitonas de mesa ou para a extração de azeite, alimentos basilares do padrão alimentar da Dieta Mediterrânica.

A azeitona de mesa foi ao longo de milhares de anos um alimento muito importante e essencial para as populações da bacia do Mediterrâneo e do Oriente Médio. Não é claro quando é que as primeiras azeitonas foram processadas ou ingeridas. Admite-se que as comunidades nómadas de caçadores recolectores do epipaleolítico (10 000 a.C., aproximadamente) utilizariam na sua alimentação os frutos dos oliveiros silvestres. As referências mais antigas escritas sobre a preparação de azeitonas de mesa ocorrem em textos de agrónomos Romanos, como Columella, habitante de Cádiz. Lucius Junius Moderatus (Columella) (42 a.C.) descreveu no seu livro intitulado “*De Re Rustica*” as práticas agrícolas e de processamento de alimentos da época. De acordo com estes documentos as azeitonas negras eram introduzidas em sal durante trinta dias, sendo depois lavadas e colocadas em ânforas cobertas com vinho cozido (designado *defrutum*), mel e ramos de funcho. Noutras receitas as azeitonas eram submersas em salmouras com vinagre e posteriormente temperadas com ervas aromáticas. Estão também descritas as “azeitonas secas” preparadas na Lusitânia, que eram cozidas e no momento do consumo eram lavadas e salgadas.

As azeitonas de mesa eram presença habitual nas mesas gregas e romanas, ricas ou pobres mais ou menos cultas, acompanhando as refeições no início e no final. Os métodos de processamento evoluíram ao longo do tempo por tentativa e erro e o processamento das azeitonas de mesa tornou-se bem estabelecido ao nível doméstico, tendo por base receitas tradicionais que foram transmitidas de geração em geração, com mais ou menos modificações. Nesta altura, a qualidade destes alimentos era imprevisível, pois assentava apenas em práticas empíricas e conhecimento de transmissão intergeracional. Porém, nos últimos anos, o processamento de azeitonas de mesa deixou de ser uma prática iminentemente doméstica, associada às populações rurais, para passar a integrar-se em unidades de produção de média e/ou grande dimensão, onde a melhoria dos procedimentos de fabrico, tendo por base o conhecimento dos processos de fermentação e condições de higiene aprimoradas, vieram a transformar as azeitonas de mesa num produto alimentar de maior qualidade, com grande potencial económico.



Figura 1. Estados de maturação da azeitona: A) verde, B) mista (fonte: fotografia de Tânia Mateus) e C) madura (fonte: fotografia de Adalia Botha/Unsplash).

2. Azeitona de mesa

A azeitona é um fruto com a estrutura de uma drupa, identificando-se três partes, o caroço ou endocarpo, a polpa ou mesocarpo, que constitui cerca de 70-80% do fruto e a pele ou epicarpo. Tem uma dimensão de 2-3 cm e pesa entre 1,5 e 12 g.

Os frutos de maior tamanho (> 4 g) e com uma maior quantidade de polpa relativamente ao caroço são os mais adequados para a produção de azeitonas de mesa. No entanto, a forma, a textura, a cor e o sabor do fruto são também características importantes que determinam a seleção e aceitação do fruto para a produção de azeitonas de mesa ou para a extração de azeite.

No sul de Portugal, a colheita da azeitona decorre a partir do final de agosto ou início de setembro e prolonga-se até ao início do Inverno. O estado de maturação do fruto na época de colheita, é variável e dependente de vários fatores entre os quais a variedade, o que determina as características desejadas para o produto final. Após a colheita, a azeitona pode ser utilizada para a extração do azeite ou para a produção de azeitona de mesa (Caixa 1). A definição de azeitona de mesa encontra-se na Norma Portuguesa 3034 de 2012.

2.1. Classificação

As azeitonas de mesa são classificadas de acordo com o grau de maturação, o processo de elaboração e a sua forma de apresentação.

Existem três tipos de azeitonas de mesa consoante o estado de maturação em que são colhidas (Figura 1): “Verdes: frutos colhidos antes da maturação estar concluída e quando tenham atingido o seu tamanho definitivo, podendo a sua cor variar de verde a amarelo palha; Mistas: frutos colhidos durante a mudança de coloração, mas antes da sua maturação completa, de tons rosados, acastanhados ou esverdeados;

Caixa 1. Definição de azeitonas de mesa

"Preparado a partir de frutos sãos, das variedades cultivadas da oliveira (Olea europaea L.), que são escolhidas para a produção de azeitonas, cujo volume, forma, relação polpa/caroço, características da polpa, gosto, firmeza e facilidade de desprendimento do caroço as tornam particularmente adequadas para o processamento. Os frutos são tratados para remover o seu amargor e preservados por fermentação natural ou por tratamento térmico, com ou sem adição de conservantes".



Figura 2. Classificação das azeitonas de mesa quanto aos processos elaboração: A) britada, B) descaroadada, C) recheada e D) laminada.

e Pretas: frutos colhidos quando completamente amadurecidos ou pouco antes da maturação completa, podendo a sua cor variar de negro-avermelhado a castanho-escuro, negro, passando por tons violáceos”.

De acordo com a forma de apresentação as azeitonas (Figura 2) podem ser designadas por: Inteiras; Britadas; Retalhadas; Descaroadadas; em Metades ou em Quartos; Laminadas; em Pedacos; Recheadas; e, ainda, em Pasta.

Tendo em conta o processo de elaboração, as azeitonas de mesa podem ser classificadas (Figura 3) em: Tratadas/Curadas (verdes, mistas ou pretas); ao Natural (verdes, mistas ou pretas); Desidratadas (verdes, mistas ou pretas); Oxidadas (verdes ou mistas) e Especialidades (azeitonas que podem ser preparadas por diversos processos ou como complemento das preparações referidas anteriormente). A azeitona verde britada e a azeitona mista retalhada são exemplos de especialidades de azeitonas ao natural.

2.2. Processos de elaboração

Caixa 2. Oleuropeína

Composto fenólico muito abundante na azeitona e é o principal responsável pelo sabor amargo da azeitona quando é colhida.

Imediatamente após a colheita, a azeitona não é comestível devido ao seu sabor demasiado amargo, sendo submetida a operações de processamento para redução do amargor. Esta característica organolética resulta da presença de um teor elevado de compostos fenólicos nos tecidos do fruto, nomeadamente a oleuropeína (Caixa 2).

As azeitonas são alvo de tratamentos diferentes, consoante a região onde são produzidas, dos quais os mais conhecidos resultam nos seguintes tipos de azeitona: azeitona curada/tratada, azeitona ao natural, azeitona oxidada (Figura 3) e azeitona desidratada.

A azeitona curada é assim designada por ser tratada com uma solução alcalina de hidróxido de sódio durante aproximadamente 12 horas. Esta solução provoca a hidrólise química dos compostos fenólicos, principalmente da oleuropeína, resultando na



Figura 3. Exemplos de diferentes apresentações de azeitonas de mesa: A) tratada/curada, B) natural, C) desidratada e D) oxidada.

diminuição do amargar da azeitona. Seguidamente, a azeitona é lavada com água em abundância e imersa em salmoura de 8-12% NaCl (cloreto de sódio), onde ocorre um processo fermentativo que pode durar até quatro semanas. Esta fermentação é realizada por bactérias ácido-láticas (BAL) e conduz a um aumento da acidez e a uma diminuição do pH da salmoura e da azeitona. Finalmente, a azeitona é conservada ou não, por adição de agentes acidificantes/conservantes. A azeitona assim obtida é vulgarmente conhecida por azeitona espanhola.

No caso da azeitona ao natural, o fruto é imerso diretamente em salmoura de 8-12%, podendo ou não ser submetido a pré-tratamentos com água. Uma vez na salmoura, ocorre uma fermentação, parcial ou total, realizada por leveduras e BAL. Os produtos resultantes da fermentação, ácido lático, ácido acético, ácido cítrico, dióxido de carbono e etanol, aumentam a acidez e diminuem o pH, porém de forma menos acentuada do que a que se observa na azeitona curada. Finalmente, esta azeitona é conservada ou não, por adição de agentes acidificantes/conservantes. Este é o método mais utilizado para produzir azeitonas de mesa na Grécia e em Portugal, em particular no Algarve.

A azeitona oxidada é tratada com uma solução alcalina de hidróxido de sódio, durante o tempo necessário para que ocorra a hidrólise da oleuropeína, de forma a torná-la comestível. Se se tratar de azeitona oxidada verde, após a perda do amargor, a azeitona é lavada, temperada com sal, enlatada e pasteurizada ou esterilizada. Se se pretende obter azeitona oxidada preta, o fruto é imerso em tanques com água, com agitação e arejamento para promover a oxidação dos pigmentos e a polimerização dos compostos fenólicos, formando-se pigmentos inicialmente castanhos e depois negros. Esta cor negra não é estável, podendo ser necessário imergir a azeitona em soluções com aditivos, como o gluconato de ferro, que contribuem para manter a cor escura da azeitona. A azeitona oxidada pode ser fermentada ou não. Após a obtenção do sabor e da cor desejados, a azeitona oxidada é embalada hermeticamente e submetida a um processo de tratamento térmico de pasteurização ou esterilização. Este método de pro-

dução é o mais vulgar nos Estados Unidos da América, principalmente na Califórnia, sendo a azeitona assim produzida designada por azeitona californiana.

A azeitona desidratada é normalmente azeitona madura, de cor escura que é colocada em salmoura muito concentrada ou misturada com sal seco. Pode ou não ser submetida a um tratamento alcalino suave. Nestas circunstâncias, o fruto perde água e o sal difunde-se para o interior do fruto, explicando o seu aspeto desidratado.

As azeitonas de mesa com maior expressão no circuito comercial internacional são a azeitona verde tratada (estilo espanhol), a azeitona preta de fermentação natural (estilo grego), e a azeitona preta oxidada (estilo californiano).

As azeitonas de mesa mais conhecidas no Algarve são a britada, a retalhada, a de água e a de sal. As três primeiras são classificadas como azeitonas ao natural e a última como azeitona desidratada.

3. Azeitonas de mesa do Algarve

Atualmente, em Portugal e no Algarve, a azeitona de mesa é normalmente utilizada como entrada, ingrediente e/ou ornamento de alguns pratos, *snacks*, ou utilizada para fazer *paté* de azeitona e representa uma fonte nutricional, calórica, proteica e vitamínica. No passado foi o elemento principal de muitas refeições, incluindo o pequeno-almoço. Diz-se que o pequeno-almoço romano, ou *ientaculum*, consistia em pão com azeite, alho e azeitonas, um ritual ancestral repetido todos os dias em terras em torno do mar Mediterrâneo. As azeitonas de mesa tradicionais do Algarve conhecidas como especialidades da região são as azeitonas britadas da variedade Maçanilha Algarvia e as azeitonas inteiras da variedade Galega Vulgar.

Caixa 3. Finalidade do processamento da azeitona

- remover o amargor natural do fruto
- aumentar o período de conservação
- melhorar as características organoléticas, em especial o sabor, cheiro e textura

3.1. Processamento das especialidades algarvias

Os métodos utilizados no processamento de azeitona de mesa tradicional variam de acordo com a região, contudo a fermentação natural da azeitona (azeitona ao natural) é o processo mais comum e também o mais utilizado no Algarve (Caixa 3).

A azeitona é colhida no estado de maturação conveniente, devendo apresentar uma textura firme. O fruto pode ter várias colorações, desde verde a avermelhado-escuro ou negro, que são igualmente adequadas para a preparação de azeitona de mesa, dependendo da região de produção e da época de colheita. No entanto, para obter azeitona britada Maçanilha, os frutos são colhidos no estado de maturação verde, enquanto para a azeitona inteira Galega, os frutos são normalmente processados quando estão maduros e a sua coloração é preta. A fermentação natural inicia-se após a imersão dos frutos na salmoura, que consoante se trate da

variedade Maçanilha ou Galega, são previamente britados ou usados inteiros, respetivamente. Trata-se de um processo lento, devido à difusão dos compostos solúveis presentes na polpa, através da pele da azeitona para o meio fermentativo, nomeadamente açúcares e compostos fenólicos (oleuropeína). Nas situações em que se pretende acelerar o processo de perda de amargor submetem-se as azeitonas a pré-tratamentos com água, os quais aceleram a difusão da oleuropeína da azeitona para o meio envolvente. Depois substitui-se a água por salmoura onde decorre uma fermentação. Na salmoura, os microrganismos utilizam os açúcares difundidos e convertem-nos em ácidos orgânicos, nomeadamente ácido láctico, ácido acético e ácido cítrico. No final da fermentação, a azeitona deve apresentar um valor de pH inferior a 4,3 e uma acidez livre superior a 0,3%, expressa em ácido láctico, para garantir as condições mínimas de segurança alimentar.

A azeitona de mesa produzida de acordo com este método, tem um sabor característico, pois conserva um ligeiro amargor, devido à presença de compostos fenólicos residuais, originando um produto de alto valor nutritivo, com uma textura e cor peculiares. No final do processamento, a azeitona é geralmente temperada com ingredientes e ervas aromáticas variadas, como alho, limão, orégãos, *Calamintha nepeta* (nêveda), entre outros.

O diagrama de fabrico da azeitona britada Maçanilha Algarvia e da azeitona inteira Galega apresenta-se na [Figura 4](#).

3.2. Características nutricionais das especialidades algarvias

O constituinte maioritário das azeitonas do Algarve é a água, seguindo-se a gordura (os lípidos). A proteína, a fibra alimentar, e os hidratos de carbono são encontrados em menor quantidade. A azeitona Galega Vulgar apresenta teores mais elevados de hidratos de carbono que a azeitona Maçanilha Algarvia, mas teores de fibra menores ([Tabela 1](#)). Esta diferença pode ser atribuída aos diferentes estados de maturação em que as azeitonas são colhidas e ao método de processamento.

No que respeita ao teor em compostos fenólicos, a azeitona Galega apresenta um teor superior ao da Maçanilha, pois trata-se de variedades diferentes, com grau de maturação diferente na altura do processamento e submetidas a métodos de elaboração diferentes. Com efeito, a azeitona Maçanilha sofre uma importante perda de compostos fenólicos durante a fermentação, pois é previamente britada, expondo uma área maior de polpa de azeitona o que aumenta a difusão dos compostos para a salmoura, ao passo que a azeitona Galega é processada inteira, não havendo perda substancial de compostos solúveis durante a fermentação. A atividade antioxidante está relacionada com o teor em compostos fenólicos, sendo tanto maior quanto maior for a concentração destes compostos.

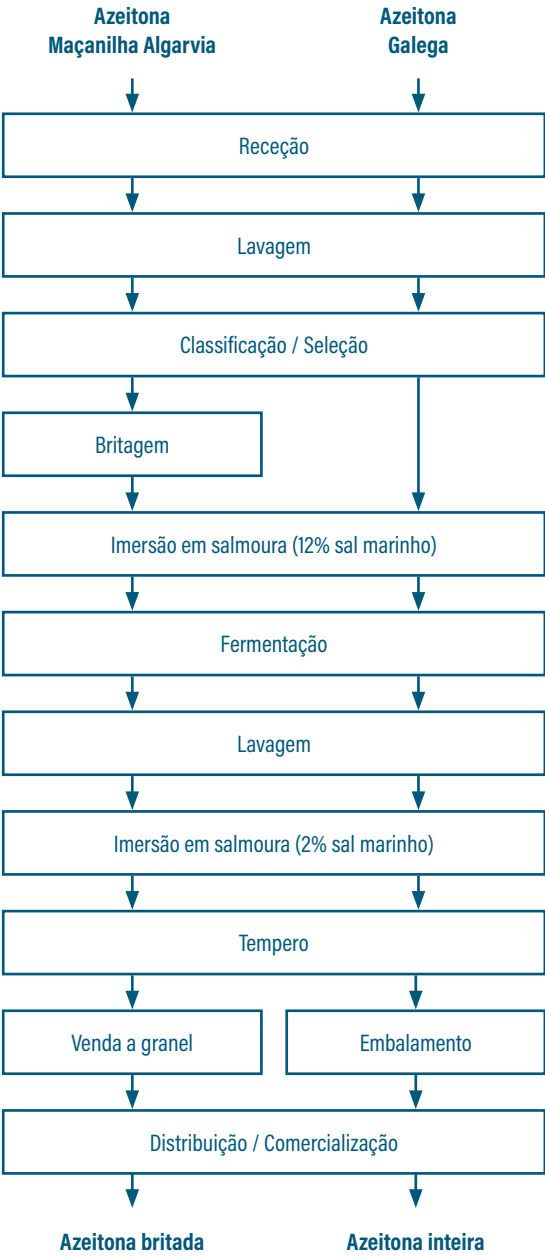


Figura 4. Fluxograma do processo de produção das azeitonas da mesa, britada Maçanilha e inteira Galega.

Tabela 1. Composição nutricional (por 100 g) das azeitonas Maçanilha Algarvia e Galega Vulgar.

	Maçanilha	Galega	Recomendação OMS (/dia)
Energia (kcal)	210 ± 20	220 ± 20	2000
Água (g)	69 ± 2	66 ± 2	
Proteína (g)	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,1	50 - 75
Lípidos (g)	21 ± 2	22 ± 3	33 - 67
Hidratos de Carbono (g)	2,7 ± 0,9	4,3 ± 0,9	275 - 375
Fibra (g)	2,3 ± 0,5	1,8 ± 0,8	> 25
Cinzas (g)	3,4 ± 0,3	4,6 ± 0,9	
Na (mg)	1140 ± 190	1860 ± 230	< 2000
K (mg)	130 ± 30	145 ± 5	> 3510
Ca (mg)	100 ± 40	127 ± 8	< 3000
Sal total (%NaCl equivalente)	3,4 ± 0,6	5,3 ± 0,6	< 5
Compostos Fenólicos Totais (mg)	120 ± 10	230 ± 10	

A azeitona de mesa representa um importante complemento de compostos fenólicos, especialmente a azeitona Galega, os quais determinam as propriedades organoléticas (cor, aroma, sabor e textura), químicas e nutricionais e possuem capacidades antioxidante, anti-inflamatória, antiviral, anticancerígena e antimicrobiana. As classes mais importantes de compostos fenólicos em azeitonas de mesa, incluem ácidos fenólicos (*e.g.* ácido cafeico), álcoois fenólicos (*e.g.* hidroxitirosol, tirosol), flavonoides (*e.g.* rutina) e secoiridóides (*e.g.* oleuropeína). A quantidade de oleuropeína, composto fenólico em maior abundância, diminui ao longo da maturação e durante o processamento. Paralelamente, o teor de hidroxitirosol aumenta, tornando-se o composto fenólico maioritário nas azeitonas de mesa, assim como o tirosol, a rutina, o ácido cafeico, entre outros. O consumo de compostos fenólicos é benéfico para a saúde, uma vez, que a sua atividade antioxidante, responsável pela redução da oxidação de lipoproteínas de baixa densidade, contribui para a prevenção de várias doenças, tais como o cancro, a diabetes e as doenças cardíacas.

Quanto aos ácidos gordos (Tabela 2), as azeitonas de mesa Maçanilha e Galega têm percentagens de ácidos gordos insaturados de 77,1 e 78,8 mol%, respetivamente. O ácido oleico é predominante e o palmítico é o segundo ácido gordo mais abundante, seguido pelos ácidos linoleico, esteárico e palmitoleico.

Tabela 2. Perfil de ácidos gordos das azeitonas Maçanilha Algarvia e Galega Vulgar. Os valores apresentados referem-se a percentagens molares (mol%).

Ácidos gordos (%)	Maçanilha	Galega
Ácido Palmítico (C16:0)	22,0 ± 3,0	21,3 ± 0,2
Ácido Palmitoleico (C16:1)	0,049 ± 0,004	0,06 ± 0,01
Ácido Esteárico (C18:0)	0,030 ± 0,007	0,016 ± 0,004
Ácido Oleico (C18:1)	61,0 ± 8,0	78,0 ± 0,7
Ácido Linoleico (C18:2)	16,0 ± 3,0	0,70 ± 0,04

A Maçanilha tem o maior teor de ácido linoleico, e, inversamente, o menor conteúdo em ácido oleico. Tendo em conta o perfil em ácidos gordos, a azeitona do cultivar Maçanilha apresenta uma composição mais saudável. A fração lipídica da azeitona de mesa apresenta uma composição similar à do azeite, predominando os ácidos gordos monoinsaturados, em que o ácido oleico é o principal componente (55-75% do total de ácidos gordos). O ácido oleico favorece o aumento do “bom colesterol” e a redução do “mau colesterol”, estando por isso indicado o seu consumo na prevenção de doenças cardiovasculares, que são as principais causas de mortalidade em países industrializados. O teor em ácidos gordos saturados, na fração lipídica da azeitona é inferior a 15%.

A fibra, que constitui aproximadamente 5% da polpa da azeitona, contribui para regularizar o funcionamento intestinal e está associada à redução do colesterol plasmático. Deste modo, o consumo de azeitona constitui um complemento nutricional relevante, característico do padrão alimentar da Dieta Mediterrânica.

4. Microrganismos relevantes na fermentação de azeitona de mesa

Os microrganismos desempenham um papel importante em qualquer fermentação e, em particular, no processo fermentativo da azeitona, sendo fundamentais na obtenção do aroma, das características de preservação ou de contaminação (prejudicial), e na qualidade do produto final. Nas fermentações naturais, os microrganismos têm um papel fulcral na transformação de um fruto excessivamente amargo e adstringente num alimento edível. Os grupos microbianos envolvidos neste processo fermentativo são principalmente as BAL, as leveduras, entre outros microrganismos. No decorrer da fermentação, a predominância de um grupo microbiano sobre outro depende de vários fatores, tais como a concentração de sal na salmoura, o pH inicial, oxigénio disponível, a capacidade de difusão dos nutrientes do fruto para o meio e a temperatura a que decorre o processo. Na primeira fase da fermentação, o grupo

microbiano dominante inclui as bactérias Gram-negativas, a maioria, pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. A segunda fase caracteriza-se pelo crescimento progressivo de BAL e/ou leveduras, acompanhado do desaparecimento de bactérias Gram-negativas. Na última fase, quando o crescimento de BAL supera o crescimento de leveduras, a fermentação láctica é favorecida e obtém-se um produto com um valor de pH baixo, como nas azeitonas do estilo espanhol. No entanto, quando as leveduras superam o crescimento de BAL, as azeitonas possuem um sabor mais suave com um pH ligeiramente mais alto, como as azeitonas ao natural de que são exemplo as azeitonas do Algarve. Alguns dos microrganismos da azeitona de mesa possuem características benéficas para a saúde pelo que têm sido classificados como probióticos. Por esta razão, muitos investigadores consideram as azeitonas de mesa excelentes veículos de microrganismos probióticos, podendo substituir os alimentos lácteos probióticos, no caso dos consumidores intolerantes à lactose.

Apesar de terem sido referidas numerosas características nutricionais benéficas da azeitona de mesa, este alimento possui uma imagem negativa para muitos consumidores. Em Portugal, tem-se observado uma diminuição no consumo de azeitona de mesa. Esta diminuição está certamente relacionada com o facto de a azeitona ser vista como um alimento gordo (mas o azeite também é) e salgado. Relativamente ao conteúdo em sal, têm surgido algumas tentativas para reduzir a quantidade de sal neste alimento. Uma das tentativas para reduzir o teor em cloreto de sódio na azeitona de mesa consistiu em substituir esse sal por cloreto de potássio nas salmouras de fermentação (tal como se apresenta na história que se relata seguidamente).

5. História

Azeitona mais amiga do coração: Azeitona com menos sódio e mais potássio

Em Portugal consome-se cerca de 10 g de sal por dia, sendo o valor máximo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), 5 g (o que corresponde a 2 g de sódio). Teores elevados de sódio e baixos de potássio na corrente sanguínea, podem conduzir a situações graves de hipertensão e risco de doenças cardiovasculares. Por outro lado, a OMS recomenda a ingestão de pelo menos 3,5 g de potássio por dia.

Como se mencionou anteriormente, as especialidades algarvias, azeitona britada Maçanilha e azeitona inteira Galega, apresentam uma qualidade organolética e nutricional que as distingue de outros produtos, porém são fermentadas em salmouras com elevado teor de sal (cloreto de sódio).

No entanto, a fermentação da azeitona pode ocorrer em salmouras com menor teor de cloreto de sódio usando em sua substituição parcial, por exemplo cloreto de potássio. O cloreto de potássio é um sal que, quando ingerido nas quantidades adequadas,

contribui para baixar a pressão arterial. Trabalhos de investigação realizados na Universidade do Algarve mostraram que a substituição parcial do sódio por potássio na salmoura de fermentação de azeitona conduziu a uma redução efetiva da quantidade de sódio na azeitona de mesa produzida, obtendo-se um produto de igual qualidade microbiológica, seguro, nutricionalmente similar e de características organoléticas semelhantes, apresentando, contudo, um sabor ligeiramente mais amargo, eventualmente melhorado/mitigado pelo tempero da azeitona com ervas aromáticas, alho e limão.

Agradecimentos

Os estudos que levaram à elaboração deste capítulo receberam financiamento da FCT-Fundação para Ciência e Tecnologia, através de UIDB/05183/2020.



Bibliografia

Alves, M., Gonçalves, T., & Quintas, C. (2012). Microbial quality and yeast population dynamics in cracked green table olives' fermentations. *Food Control*, **23**, 263–268.

Alves, M., Esteves, E., & Quintas, C. (2015). Effect of preservatives and acidifying agents on the shelf life of packed cracked green table olives from Maçanilha cultivar. *Food Packaging and Shelf Life*, **5**, 32–40.

Alves, M., & Quintas, C. (2016). Traditional green table olives from the south of Portugal. In Kristbergsson, K., Oliveira, J. (eds), *Traditional Foods - General and Consumer Aspects, Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain 10*. Springer. ISEKI Food Series Volume 10, pp 367-375. Springer US New York. Print ISBN 978-1-4899-7646-8; Online ISBN 978-1-4899-7648-2.

Bach-Faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., ..., & Serra-Majem, L. (2011). Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutrition*, **14**(12A), 2274–2284.

CIHEAM/FAO (2015). *Mediterranean food consumption patterns: diet, environment, society, economy and health*. A White Paper Priority 5 of Feeding Knowledge Programme, Expo Milan 2015. CIHEAM-IAMB, Bari/FAO, Rome.

Conselho Oleícola Internacional (2004). *Trade Standard Applying to Table Olives*. International Olive Oil Council. COI/OT/NC nº 1, Dezembro de 2004.

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ..., & González, M. A. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, **368**(14), 1279–1290.

Kailis, S., & Harris, D. (2007). *Producing Table Olives*. Land Links, Australia.

Lopes, M. S., Mendonça, D., Sefc, K. M., Gil, F. S., & Machado, A. C. (2004). Genetic evidence of intra-cultivar variability within Iberian olive cultivars. *HortScience*, **39**, 1562–1565.

Leitão, F., Potes, M. F., Calado, M. L., & Almeida, F. J. (1986). *Descrição de 22 variedades de Oliveira cultivadas em Portugal*. Resopal, Direcção-Geral de Planeamento e Agricultura, Lisboa.

Martins, L. (2016). *Contributos para a história da alimentação algarvia*. Faro: Direcção Regional de Cultura do Algarve.

Mateus, T., Santo, D., Saúde, C., Pires-Cabral, P., & Quintas, C. (2016). The effect of NaCl reduction in the microbiological quality of cracked green table olives of the Maçanilha Algarvia cultivar. *International Journal of Food Microbiology*, **218**, 57–65.

Norma Portuguesa (NP) 3034. (2012). *Azeitonas de mesa. Definição, classificação, características, acondicionamento e rotulagem*. Lisboa, Caparica: Instituto Português de Qualidade, Portugal.

Pires-Cabral, P., Barros, T., Nunes, P., & Quintas, C., (2018). Physicochemical, nutritional and microbiological characteristics of traditional table olives from Southern Portugal. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, **30**(7), 611-620.

Pires-Cabral, P., Barros, T., Mateus, T., Prata, J., & Quintas, C., (2018). The effect of seasoning with herbs on the nutritional, safety and sensory properties of reduced-sodium fermented Cobrançosa cv. table olives. *AIMS Agriculture and Food*, **3**(4), 521–534.

Prata, J., Barros, T., Mateus, T., Quintas, C., & Pires-Cabral, P. (2019). Production of split table olives of the Cobrançosa cultivar: a kinetic study of the fermentation profile. *Journal of Food Measurement and Characterization*, **13**, 949–958.

Saúde, C., Barros, T., Mateus, T., Quintas, C., & Pires-Cabral, P. (2017). Effect of chloride salts on the sensory and nutritional properties of cracked table olives of the Maçanilha Algarvia cultivar. *Food Bioscience*, **19**, 73–79.

Uylaşer, V., & Yildiz, G. (2014). The historical development and nutritional importance of olive and olive oil constituted an important part of the Mediterranean Diet. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, **54**, 1092–1101.

World Health Organization. (2015). Media center, Healthy diet, Fact sheet N° 394. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>. [Acedido a 11 de novembro de 2023].

Bibliografia eletrónica

<http://abemus-incena.blogspot.com/2019/01/las-olivas-en-las-mesas-romanas.html> [Acedida a 11 de novembro de 2023].





III. DA UVA AO VINHO NO ALGARVE

Ludovina Galego

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

lgalego@ualg.pt

Resumo

No Algarve é ainda hoje possível encontrar vestígios da produção de vinho do período da ocupação romana. A produção continuou na região até à atualidade, acompanhando a evolução das técnicas de cultivo e de produção de vinho. Nos últimos cinquenta anos a ciência tem mostrado que os compostos existentes na uva, principalmente os compostos fenólicos, têm grande benefício para a proteção da planta e para a saúde dos consumidores. Esses compostos, dependendo da tecnologia usada e da variedade das uvas, são posteriormente encontrados nos vinhos. Para maximizar o conjunto dos compostos benéficos para a saúde, têm sido realizados inúmeros estudos nas últimas décadas, que incluem a otimização das castas, o tratamento das vinhas, os cuidados com a colheita e transporte das uvas, a tecnologia de produção, os equipamentos e os aditivos usados. A produção de vinho no Algarve melhorou muito no início do século XXI, com o desenvolvimento dos vinhos de quinta. Atualmente, mais de 80% dos vinhos algarvios são comercializados com certificação de Denominação de Origem Protegida (DOP) ou com certificação de Indicação Geográfica Protegida (IGP). Este capítulo tem por objetivo fazer uma breve abordagem sobre a produção do vinho no Algarve, dando atenção à evolução dos conhecimentos técnico-científicos e estratégias de processamento que permitiram aumentar a qualidade do produto final.

1. Um pouco de história

A videira (*Vitis vinifera* L.) é uma das plantas mais antigas da civilização. Evidências arqueológicas sugerem que o cultivo da videira começou no período neolítico. É aceite que a origem da videira é asiática, contudo foram os Gregos, Fenícios e posteriormente os Romanos que a disseminaram pela Europa.

O modo de elaboração do vinho foi representado pelos Egípcios em pinturas e diversos achados arqueológicos mostram que, há mais de três mil anos, os potes contendo vinhos já eram bem rotulados (ano de produção, localização da produção, nome do produtor chefe).

A qualidade sempre foi uma preocupação e os Gregos, três ou quatro séculos a.C., adicionavam madeiras resinosas, como as de terebinto, de cedro, de incenso, de

mirra ou de pinheiro, para minorar alguns defeitos dos vinhos. Foram os Egípcios os primeiros a prescrever o vinho como medicamento, seguindo-se os médicos gregos, incluindo Hipócrates (460 a 370 a.C.), considerado o “pai” da medicina. Os Romanos deram igualmente grande importância ao vinho, produzindo-o industrialmente e vendendo-o, muitas vezes adocicado com mel.

O Algarve, com ligação direta ao Mediterrâneo, e com as suas águas relativamente calmas, foi um ponto de paragem de muitos povos das civilizações pré-históricas e posteriores. Certamente algumas videiras devem ter surgido pela passagem desses povos. A arqueologia tem evidenciado a presença de vasos de cerâmica grega dedicados ao consumo do vinho. Contudo, a produção de vinho com carácter “industrial” só deve ter acontecido na região no período romano, como indicam vestígios encontrados, por exemplo, nas Ruínas Romanas de Milreu, em Estoi. Nesta altura, a qualidade era também uma preocupação e a adição de ervas aromáticas, que contribuíam para a aromatização e conservação, era uma prática comum. Outros conservantes usados na época eram o sal e o gesso.

Apesar do Império Romano ter entrado em declínio a partir do século III d.C. e de algum retrocesso ter acontecido com as invasões bárbaras, a produção de vinho não se perdeu. Os Visigodos, que acabaram dominando a região, disseminaram o Cristianismo que recorria ao vinho nas celebrações eucarísticas.

**Caixa 1. Vinho fortificado
(fortificação)**

Vinho cuja fermentação é interrompida pela adição de uma aguardente. Se a adição da aguardente for feita diretamente no mosto antes de se iniciar a fermentação, obtêm-se as designadas jeropigas, se a adição da aguardente for efetuada quando o mosto já está em fermentação, obtêm-se os chamados vinhos abafados.

Durante o período de ocupação árabe, foi dada também grande importância ao cultivo da vinha, sendo as uvas um dos frutos mais referidos nos manuscritos da época, tal como os figos e as amêndoas. O vinho poderá ter tido menor relevância, mas manteve-se alguma produção, até pela importância que o álcool tinha para a medicina. Nesta época foram também realizados grandes avanços na produção de frutos frescos e de passas, graças à disseminação de técnicas como picotas, cisternas, poços e levadas. A destreza dos árabes como enxertadores e o recurso a podas assertivas contribuíram também para o melhoramento das plantas.

Após a formação do reino de Portugal, o cultivo da vinha voltou a desenvolver-se e na época dos descobrimentos, o vinho português fez parte das expedições tendo chegado a vários pontos do mundo. Como muitas naus saíram do porto de Lagos, os vinhos da região foram privilegiados em matéria de viagens.

No século XVII a tecnologia de produção do vinho melhorou. Além da madeira, já usada no transporte do vinho, surgiu o vidro. Os holandeses, que já tinham recomendado a fortificação do vinho (Caixa 1), para garantir uma melhor conservação, também passaram a desinfetar as pipas de madeira com enxofre. Para tal, queimavam uma

porção de enxofre sólido em forma de vela (a chamada mecha de enxofre) dentro da pipa de madeira e, desta forma, desinfetavam-na, ficando ainda vapores de dióxido de enxofre, que contribuíam para a conservação do vinho. Esta prática ainda hoje é usada na produção de alguns vinhos artesanais.

No século XVIII, as garrafas de vidro deixaram de ter a forma de cebola, para passarem a ter a forma cilíndrica, e assim poderem ser colocadas em posição horizontal, mantendo as rolhas de cortiça sempre húmidas, de forma a melhor impedirem a entrada do oxigénio. O vinho passou a poder estagiar de uma forma redutora, isto é, sem contacto com o oxigénio. O estágio em madeira permite uma pequena e controlada entrada de oxigénio e por essa razão origina um estágio designado oxidativo.

Atualmente, muitos vinhos estagiados passam um período em madeira e outro em garrafa, de forma a beneficiarem do estágio oxidativo, que potencia o desenvolvimento de alguns compostos aromáticos (os ésteres), contribui para a pigmentação do vinho, melhorando a estabilidade da cor e introduzindo aromas da madeira. No período de estágio redutor dá-se o equilíbrio dos aromas (Caixa 2), ou seja, o equilíbrio do *bouquet* do vinho.

No século XVII existem referências à venda de vinhos e outros produtos agrícolas a navios ingleses nos portos algarvios. Os ingleses já compravam vinho no norte de Portugal desde 1480, apesar da sua fraca qualidade. Para que os vinhos chegassem ao destino em melhores condições, era adicionada uma porção de um destilado, antes do transporte. Este método de conservação, a fortificação do vinho, passou a ser feita rotineiramente e levou ao aparecimento do “vinho do Porto”. Ainda no século XVII a adição de aguardente passou a ser realizada antes de terminar a fermentação, para que o vinho possuisse alguns açúcares provenientes da uva (doce natural).

Cedo se reconheceu, que a qualidade do vinho beneficiava se permanecesse em repouso, nas pipas de madeira, algum tempo antes de ser consumido.

No início do século XVIII, surgiu o tratado de Methuen (tratado assinado entre a Inglaterra e Portugal), que estabelecia uma redução nas taxas a aplicar aos vinhos portugueses, da região do Porto, exportados para Inglaterra, em troca da entrada de têxteis ingleses em Portugal. Este tratado foi um incentivo ao aumento da produção de vinho, não só na região do Porto, como noutras regiões. Para evitar as crescentes falsificações, foi criada a primeira região demarcada do mundo, a região Demarcada do Douro.

A partir de 1756 iniciou-se o processo de demarcação da região de produção dos

Caixa 2. Aroma dos vinhos

O aroma do vinho é complexo e é formado pelos aromas primários, existentes na uva, pelos aromas secundários, que se formam durante a fermentação e pelos aromas terciários, que são os aromas formados na fase de estágio. Há autores que utilizam as expressões *bouquet* primário, *bouquet* secundário e *bouquet* terciário, para se referirem aos aromas provenientes das diferentes fases de produção do vinho. Contudo, muitos autores só usam a palavra *bouquet* para os aromas terciários, ou seja, os aromas formados depois de terminada a fermentação.

vinhos do Douro, a qual foi acompanhada de legislação para melhorar a sua qualidade e evitar as falsificações. Este favorecimento da região do vinho do Porto surgiu quando em outras regiões começaram a ser impostas restrições à plantação de vinha, para beneficiar culturas mais necessárias, como o trigo, para a produção de pão. Esta estratégia foi também aplicada noutros países da orla do Mediterrâneo.

Devido às restrições ao cultivo da vinha mencionadas anteriormente, no Algarve a produção de vinho manteve as suas características rudimentares, destinando-se essencialmente ao autoconsumo. Alguns comerciantes compravam a uva e faziam o vinho, que vendiam, diariamente, aos seus clientes, em tabernas e “vendas”, conjuntamente com os outros produtos alimentares.

Com mais ou menos prosperidade, a produção de vinho foi evoluindo até depois da segunda metade do século XIX, quando surgiu a filoxera. A filoxera foi uma praga causada por um inseto, que começou por devastar a vinha na região do Douro, mas que vinte anos depois já estava disseminada por todo o país, deixando apenas as vinhas existentes nas zonas arenosas, isto é, vinhas na zona de Colares e algumas no Algarve. O alarme da filoxera, que surgiu depois do oídio e do míldio, doenças de origem microbiana, fez com que se generalizassem paulatinamente, por todo o país, as visitas de técnicos para vigiar as vinhas e tentar controlar as doenças, com recurso a alguns produtos químicos da época, como o sulfureto de cálcio, de amónio ou de potássio. No início do século XX generalizou-se a utilização da videira americana como porta-enxertos resistentes ao ataque da filoxera. A adubação passou a ser uma prática recomendada para tornar as plantas mais resistentes e aumentar a produção, o que compensou o investimento.

Tornou-se imperioso repensar a forma de produção, e o associativismo apresentou-se como um modo de alcançar tal objetivo. As primeiras adegas cooperativas surgiram na região norte. No Algarve, a criação dessas adegas cooperativas só ocorreu em meados do século XX, tendo surgido as adegas cooperativas de Tavira, Lagoa, Portimão e Lagos. Desta forma, deu-se um grande incremento na qualidade, tirando partido de técnicos experientes que aconselhavam e controlavam os produtos a aplicar nas vinhas, nos mostos e nos vinhos.

Depois da adesão à União Europeia (então, Comunidade Europeia) e por razões da Política Agrícola Comum (PAC), foram criadas as comissões vitivinícolas regionais, que têm um papel decisivo para garantirem a qualidade e genuinidade dos vinhos. A Comissão Vitivinícola Regional do Algarve foi criada em 1991, passando a designar-se, em 2004, por Comissão Vitivinícola do Algarve (CVA).

No último quarto do século XX, a produção de vinho no Algarve estava em grande declínio, o turismo já ocupava as zonas do litoral e a maioria das vinhas dos terrenos

de areia já tinham sido substituídas por empreendimentos turísticos. As adegas estavam em grandes dificuldades económicas e a fechar. Atualmente, só existe uma adega cooperativa no Algarve, a Adega Única em Lagoa. Esta adega surgiu da união da adega de Lagos e da adega de Lagoa. Contudo, o trabalho da CVA revelou-se fulcral, ao aprovar novas castas, mais produtivas para o rejuvenescimento de vinhas, apoiar projetos de investimentos em sistemas de rega e equipamento, para melhorar a qualidade da produção. A regulamentação das Denominações de Origem (DO) de Lagos, de Portimão, de Lagoa e de Tavira e a regulamentação da Indicação Geográfica (IG) Algarve, para vinhos tintos, brancos, licorosos e espumantes, foi também da responsabilidade da CVA.

2. Os vinhos de quinta

Com o aproximar do século XXI surgiu um novo conceito de produção de vinhos na região, os vinhos de quinta. Estes vinhos são produzidos em quintas privadas, contando com técnicos experientes, vinhas novas, equipamentos de última geração, o que permite obter produtos com uma qualidade incomparável, e tem levado os vinhos do Algarve a ganharem inúmeros prémios, nos mais variados concursos nacionais e internacionais. O sucesso tem sido tal que o número de quintas já se aproxima das cinco dezenas, em cerca de 20 anos. Cerca de 30% das quintas pertencem a empresários estrangeiros ou luso descendentes. No presente, empresários vinícolas de outras zonas do país, constatando o potencial dos vinhos do Algarve, estão também a apostar na compra de vinhas no Algarve. Com uma qualidade invejável, a certificação dos vinhos do Algarve foi uma necessidade e mais uma vez a CVA, entidade certificadora, tem tido um papel decisivo, permitindo que atualmente mais de 80% dos vinhos produzidos no Algarve apresentem certificação ou de Denominação de Origem Controlada (DOC) ou de Indicação Geográfica protegida (IGP).

A produção do vinho tem início na vinha, desde a mobilização do solo, a plantação, fertilização, poda, tratamentos fitossanitários, orientação, quantidade de varas, quantidade de cachos por vara ou regas. Todo o trabalho tem que ser adequadamente planeado para se obter um determinado tipo de vinho com as características desejadas.

As etapas gerais da produção dos vinhos têm-se mantido, mas o cuidado na planificação e execução criteriosas continua em permanente otimização.

A [Figura 1](#) mostra as etapas de processamento de um vinho tinto e os principais produtos que se podem obter a partir das uvas. As etapas de produção de um vinho branco são semelhantes às do vinho tinto. No entanto a fermentação não ocorre com maceração das películas e das grainhas e em geral não há fermentação malolática.

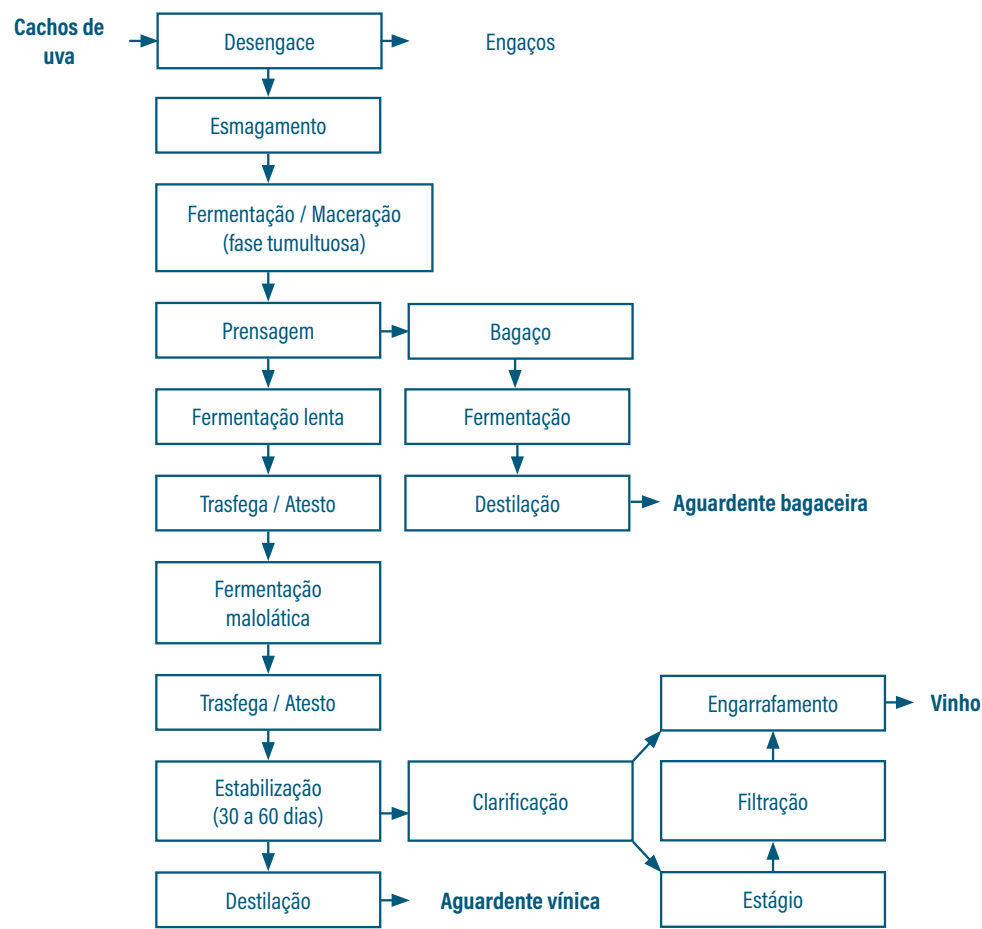


Figura 1. Principais etapas de produção de um vinho tinto e seus subprodutos.

O anexo II da portaria nº 817/2006 de 16 de agosto identifica as 21 castas brancas e 28 tintas autorizadas para a produção de vinho na região do Algarve, conforme informação na [Caixa 3](#).

2.1. A importância de refrigeração das uvas

A colheita das uvas no Algarve ocorre numa época que se caracteriza por temperaturas elevadas pelo que a estratégia da refrigeração pré-fermentativa das uvas tem contribuído muito para aumentar a qualidade dos vinhos.

Nos vinhos tintos onde a cor é um fator decisivo, sabendo-se que a classe de compostos fenólicos responsáveis por essa característica, as antocianinas, são mais extrativas

em água do que em álcool, os produtores mais inovadores, após o esmagamento das uvas mantêm-nas durante 3 a 4 dias refrigeradas, a cerca de 4 °C. Este processo é designado por maceração refrigerada (maceração pré-fermentativa). Esta operação permite aumentar a transferência dos compostos responsáveis pela cor para o mosto, antes do início da fermentação alcoólica. Os vinhos processados com esta metodologia apresentam maior teor de compostos fenólicos relacionados com a cor, quando comparados com os vinhos onde não existe a maceração refrigerada antes da fermentação.

2.2. Vinhos brancos mais robustos

No passado o vinho branco era feito usando apenas o sumo da uva. Para aumentar o teor de compostos fenólicos e de outros compostos responsáveis pelo aroma e sabor, quando se usam uvas brancas, após o esmagamento, o sumo de uva refrigerado permanece algumas horas em contacto com as películas e grânulas, a fim de favorecer o enriquecimento nesses compostos. Após a separação, ocorre a fermentação apenas da parte líquida. Este procedimento permite o enriquecimento dos vinhos brancos com compostos fenólicos, o que contribui para aumentar o tempo de vida dos mesmos.

É possível fazer vinho branco com uvas tintas, mas neste caso é apenas usado o sumo de uva. Esta metodologia de processamento de vinho branco é conhecida por “bica aberta”. Estes vinhos são, em geral, consumidos no próprio ano de produção. Não é possível fazer vinho branco com uvas tintureiras (uvas cuja polpa é vermelha e que originam um sumo muito corado, vermelho escuro), como é o caso da casta Alicante Bouschet, muito usada na região.

2.3. Castas diferentes: vinhos diferentes

As diferentes castas também apresentam características diferentes a ter em conta na hora do processamento de um vinho. A casta Touriga Nacional produz menos quantidade de uvas por hectare, mas em contrapartida a sua película é mais espessa, apresentando maior teor em compostos fenólicos, o que origina vinhos muito robustos. A casta Syrah apresenta bagos muito pequenos, quando comparada com a Aragonês, Trincadeira ou Castelão. Quando os bagos de uva são mais pequenos originam, proporcionalmente, maior quantidade de película e, consequentemente, maior quantidade de compostos fenólicos, enriquecendo os vinhos nesses compostos.

2.4. Da uva ao prato

O Algarve, na remodelação do virar do século XXI, apostou muito nos vinhos tintos, porém esta região tem uma restauração rica em pratos de peixe, que, em muitos

Caixa 3. Castas autorizadas no Algarve (Portaria nº 817/2006 de 16 de agosto)

Castas brancas – Alicante-Branco, Antão-Vaz, Arinto, Chardonnay, Diagalves, Fernão-Pires, Malvasia-Fina, Malvasia-Rei, Manteúdo, Moscatel-Graúdo, Perrum, Rabo de ovelha, Riesling, Sauvignon, Síria (Crato branco ou roupeiro), Tália, Tamarez, Terrantez, Trincadeira-das-pratas, Verdelho, Viognier.

Castas tintas – Alfrocheiro, Alicante-Bouschet, Aragonéz (Tinta-Roriz), Baga, Bastardo, Cabernet-Sauvignon, Caladoc, Castelão, Cinsaut, Grand-Noir, Grenache, Merlot, Monvedro, Moreto, Moscatel-Galego-Tinto, Negra-Mole, Pau-Ferro, Petit-Verdot, Pexem, Pinot-Noir, Syrah, Tinta-Barroca, Tinta-Caiada, Tinta-Carvalha, Tinto-Cão, Touriga-Franca, Touriga-Nacional, Trincadeira (Crato Preto ou Tinta Amarela).

casos, requerem vinhos mais suaves. Como conseguir vinhos com um bom equilíbrio de compostos fenólicos e que possam ser suaves, para acompanhar pratos de peixe, é uma questão nem sempre fácil de responder. Em muitos casos têm-se recorrido à produção de vinhos rosé, cuja tecnologia de produção pode passar por um período de poucas horas de maceração pelicular de uvas tintas, antes de iniciada a fermentação.

A necessidade de vinhos suaves fez repensar a ligação ao passado vinícola da região, onde até há 40 anos existia uma ocupação de 75% de uvas da casta Negra Mole, a casta algarvia por excelência, única no mundo e a segunda casta portuguesa mais antiga. No Algarve, esta casta apresenta uma grande variedade genética, em que os seus cachos, em geral, não têm uma cor uniforme, possuindo bagos que podem variar do rosa ligeiro a castanho ou castanho azulado. Esta casta produz vinhos tintos com menor teor em compostos fenólicos, mas em concentrações equilibradas sendo por isso muito promissora para a produção de vinhos mais suaves. Os compostos fenólicos são muito importantes na cor, aromas e robustez dos vinhos e acredita-se serem potencialmente benéficos para a saúde do consumidor.

3. A evolução técnico-científica e a importância dos compostos fenólicos

A partir da segunda metade do século XX, a tecnologia relacionada com a análise de alimentos evoluiu fortemente, tendo-se desenvolvido equipamentos cada vez mais precisos e rápidos. Nas uvas e nos vinhos, esses avanços têm permitido conhecer quer os compostos voláteis, que são sentidos pelo olfato, quer os não voláteis, que são percebidos na degustação. Nos vinhos é possível diferenciar os compostos que têm origem nas uvas, dos que são originados na fermentação ou no estágio. Quando o estágio é feito em madeira, é possível conhecer os compostos que são originados em diferentes tipos de madeira ou em madeiras sujeitas a diferentes tratamentos de tosta. Tem sido possível fazer a ligação dos compostos existentes nas diferentes castas e relacioná-los com os compostos existentes nos vinhos por elas produzidos. A ligação das castas com o clima, o tipo de solo, a localização geográfica, os tratamentos, é designada por *terroir* (Caixa 4).

Caixa 4. *Terroir*

O *terroir* de um vinho está relacionado com o solo, clima, casta e intervenções culturais. A mesma casta crescida em *terroirs* diversos dará origem a vinhos com características diferentes.

No início dos anos 90 (do século XX) surgiram os resultados de estudos relacionados com a taxa de incidência de doenças coronárias em França, quando comparada com taxas cerca de quatro vezes superiores, dessas doenças, em populações do norte da Europa ou da América, com dietas igualmente ricas em gorduras, os mesmos hábitos tabágicos e estilos de vida com pouca atividade física. A esta constatação os investigadores designaram de “Paradoxo Francês”. As pesquisas realizadas permitiram concluir que a grande diferença se situava no consumo moderado de vinho, que os franceses faziam durante as principais refeições. Se o

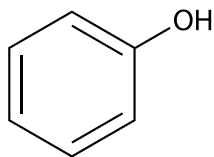


Figura 2. Estrutura de composto fenólico com apenas um anel benzênico.

vinho já merecia interesse pela comunidade acadêmica, após esta constatação, deu-se uma explosão nas pesquisas científicas. Foi confirmado que os compostos fenólicos (**Caixa 5**) existem em maior quantidade nos vinhos tintos do que nos brancos e que essas substâncias apresentavam grande poder antioxidante. Substâncias com poder antioxidante são substâncias que podem inibir a oxidação das células, que é um processo metabólico que pode ser causador de diversas doenças.

Os compostos fenólicos são metabolitos secundários das plantas, e têm propriedades antimicrobianas, antivirais e anti-inflamatórias, apresentando uma elevada capacidade antioxidante. Estes compostos existem no reino vegetal e têm por função a defesa das plantas. São eles que protegem os vegetais dos stresses físicos, como o dos raios ultravioletas e dos ataques biológicos como o dos fungos, dos vírus e das bactérias. O resveratrol (**Figura 3**) é um dos compostos fenólicos que existem nas uvas e nos vinhos (**Caixa 6**). O organismo humano não é capaz de produzir estas substâncias protetoras, pelo que deve obtê-las mediante a ingestão dos vegetais, principalmente frutas e verduras, que as possuem. Os compostos fenólicos que existem nos vinhos são essencialmente provenientes da uva (**Caixa 7**). Podem existir alguns compostos fenólicos também provenientes das madeiras, se os vinhos permanecerem por algum período de tempo em contacto com a madeira. Estes compostos têm grande importância na qualidade do vinho, devido às propriedades sensoriais, principalmente a cor (**Figura 4**), a adstringência e o amargor.

4. Estudos com os vinhos do Algarve

A ligação dos vinhos com as iguarias que acompanham é uma área que tem despertado muito interesse. Em geral, os vinhos são consumidos às refeições, razão porque deve existir um equilíbrio entre o *flavor* (gosto e aroma) do vinho e o *flavor* do prato. É preciso encontrar a melhor ligação entre o tipo de vinho e o prato que o deve acompanhar, para que nem o vinho abafe o prato, nem o prato oculte o vinho. Há muito que se aceita que os pratos de peixe devem ser acompanhados por vinhos

Caixa 5. Compostos fenólicos

Amplio grupo de substâncias heterogêneas encontrando-se numa grande diversidade de estruturas, desde os compostos simples apenas possuindo um anel aromático até estruturas poliméricas muito complexas, tais como, taninos e lenhinas, que contêm dezenas desses anéis ligados. O elemento estrutural fundamental que caracteriza este vasto grupo de compostos é a presença de pelo menos um anel benzênico que contém no mínimo um grupo hidroxilo (OH) ligado a um átomo de carbono, que pertence ao anel benzênico (**Figura 2**).

Caixa 6. Resveratrol

Composto fenólico com capacidade antimicrobiana existente em inúmeras plantas, cuja função é proteger a planta de fungos. Trata-se de um polifenol de defesa encontrado em várias partes da videira incluindo na uva. Segundo os investigadores Rocco Di Stefano e Riccardo Flamini (2008) o resveratrol contribui para a destruição das células cancerígenas na espécie humana.

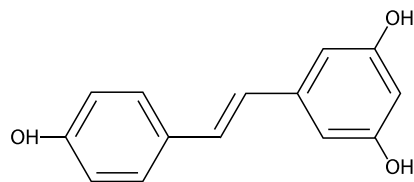


Figura 3. Estrutura química do trans resveratrol.

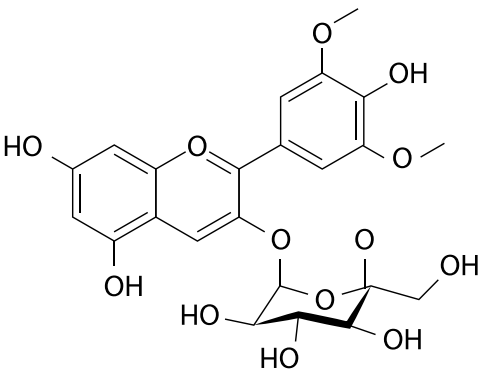


Figura 4. Exemplo de estrutura de uma antocianina das uvas - Malvidina-3-o-glicósido.

brancos e que os pratos de carne por vinhos tintos. Contudo, existem inúmeros vinhos brancos e vinhos tintos com características muito diferentes, bem como pratos de peixe de aromas intensos e/ou pratos de carne de aromas suaves. É certo que os vinhos brancos têm menor teor em compostos fenólicos, portanto apresentam menor adstringência e podem mais facilmente acompanhar pratos de aromas mais suaves. Por sua vez, os compostos fenólicos encontrados nos vinhos podem apresentar benefícios para a saúde do consumidor o que contribui para que muitos consumidores prefiram vinhos tintos. Encontrar os melhores vinhos para acompanhar cada prato pode não ser tarefa fácil. Vinhos muito adstringentes e/ou muito amargos, apresentam um gosto muito intenso, que nem sempre é desejável. Também deve ser tido em consideração a hora de consumir, o conhecimento da sustentabilidade dos produtos e a sua composição. É importante manter a saúde do meio ambiente e do consumidor.

O trabalho de escolha do melhor vinho para acompanhar cada prato, tendo em conta a sustentabilidade, os aspetos nutricionais e alergénicos, também tem sido realizado com vinhos do Algarve.

5. História

"Vinho do Porto" produzido no Algarve

Quando a filoxera atacou, no final do séc. XIX, as vinhas da região do Douro, o Algarve produzia vinhos de fraca qualidade, certamente devido às altas temperaturas ambientais, que contribuíam para um aumento rápido da acidez volátil nas adegas. Contudo, os produtores da região tinham a capacidade de produzir vinhos fortificados

Caixa 7. Compostos fenólicos existentes na uva

No sumo da uva predominam os ésteres do ácido tartárico e hidroxicinâmico. Nas partes sólidas da polpa encontram-se proantocianidinas e ácidos hidroxibenzoicos. Nas grainhas encontram-se flavanóis, proantocianidinas, ácido gálico. Na película encontram-se antocianinas, flavanóis, proantocianidinas, flavonóis, dihidroflavonóis, ésteres do ácido tartárico hidrocínâmico, hidroxistilbenos.

doces (jeropigas). Para não se perderem os clientes do “Vinho do Porto”, produziu-se muito vinho no Algarve utilizando as uvas dos terrenos arenosos onde as videiras sobreviveram. Estes vinhos eram depois transportados para o Porto e vendidos como “Vinho do Porto”, de baixo preço.



Bibliografia

- Arruda, A.M. (1999). O Algarve no quadro geocultural do mediterrâneo antigo. *In: O Algarve da Antiguidade aos nossos dias*, Marques, M.G.M., Edições Colibri, Lisboa, pp. 21-31.
- Bernardes, J.P., & Oliveira, L.F. (2006). A “Descoberta” do Vinho. *In: A vinha e o vinho no Algarve o renascer de uma velha tradição*, J.P. Bernardes, L.F. Oliveira, Edições Afrontamento Rainha Neves Lda. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Castillo-Muñoz, N., Gómez-Alonso, S., García-Romero, E., Gómez, M. V., Velders, A. H., & Hermosín-Gutiérrez, I. (2009). Flavonol 3-O-Glycosides Series of *Vitis vinifera* Cv. Petit Verdot Red Wine Grapes, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **57**, 209–219.
- Estreicher, S.K. (2006). *Wine from Neolithic times to the 21st century*, New York: Algora Publishing
- Galego, L.R., & Da Silva, J.P. (2020). Transformation of anthocyanins during preparation of rose wine by following a pre-fermentative cold maceration process. *In: Monteiro, J., et al., INCReaSE 2019*, pp.246-251.
- Gambacorta, G., Trani, A., Punji, R., Fraciana, C., Leo, R., Fracchiolla, G., & Faccia, M., (2017). Impact of ultrasounds on the extraction of polyphenols during winemaking of red grapes cultivars from southern Italy. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, **43**, 54-59.
- Ghadiriasli, R., Wagenstaller, M., & Buettner, A. (2018). Identification of odorous compounds in oak wood using odor extract dilution analysis and two-dimensional gas chromatography-mass spectrometry/olfactometry. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, **410**, 6595–6607.
- Godinho, M. (2006). A continuidade na época moderna. *In: A vinha e o vinho no Algarve o renascer de uma velha tradição*, J.P. Bernardes, L.F. Oliveira, Edições Afrontamento Rainha & Neves Lda. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Lange, D. W. (2006). From red wine to polyphenols and back: A journey through the history of French Paradox. *Thrombosis Research*, **119**, 403-406.
- Leopoldino, M., Russo, N., & Toscano, M. (2011). The molecular basis of working mechanism of natural polyphenolic antioxidants. *Food Chemistry*, **125**, 288-306.

- Lopes, J. B. S. (1841). *Corografia ou memória económica. Estatística e topográfica do reino do Algarve*. Algarve em foco editora, Faro, 1988, vol. 1 e 2.
- Mckay, D. L., Chen, C-Y O., Zampariello, C. A., & Blumberg, J. B. (2015). Flavonoids and phenolic acids from cranberry juice are bioavailable and bioactive in healthy older adults, *Food Chemistry*, **168**, 233-240.
- Mohamed, S. (2014). Functional foods against metabolic syndrome (obesity, diabetes, hypertension and dyslipidemia) and cardiovascular disease, *Trends in Food Science & Technology*. **35**, 114-128.
- Perestrelo, R., Fernandes, A., Albuquerque, F. F., Marques J. C., & Camara, J. C. (2006). Analytical characterization of the aroma of Tinta Negra Mole red wine: Identification of the main odorants compounds. *Analytica Chimica Acta* **563**, 154–164.
- Tapas, A. R., Sakarkar, D. M., & Kakde, R. B. (2008). Flavonoids as nutraceuticals: A review, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. **7**, 1089-1099.
- Rosário, T. C. (2018). *Relatório Final - Algarve Wines & Spirits: Algarve - O Renascer de uma Região* – Coordenação J. Mendes. Estudo realizado pela Comissão Vitivinícola do Algarve em parceria com a IDTOUR. <https://www.vinhosdoalgarve.pt/> [Acedido a 20 de fevereiro de 2019].
- Simões, O. (2006). As alterações do século XX. A “Descoberta” do Vinho. In: *A vinha e o vinho no Algarve o renascer de uma velha tradição*, J.P. Bernardes, L.F. Oliveira, Edições Afrontamento Rainha & Neves Lda. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Togores, J. H. (2003). *Tratado de Enologia*. Edições Mundi-Prensa, Madrid.
- Valagão, M. M., Célio, V., & Gomes, B. (2015). *Algarve Mediterrânico: Tradição, Produtos e Cozinhas*. Lisboa: Tinta-da-china.
- Vázquez, E. S., Segade, S. R., & Fernández I. O. (2010). Effect of the winemaking technique on phenolic composition and chromatic characteristics in young red wines. *European Food Research Technology*, **231**, 789-802.



IV. DO QUEIJO FRESCO AO QUEIJO CURADO

Isabel Ratão¹ & Gil Fraqueza²

¹ MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

² CCMAR - Centro de Ciências do Mar; Departamento Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve

iratao@ualg.pt; gfraque@ualg.pt

Resumo

Acredita-se que o leite começou a ser transformado em queijo por volta do ano 10 000 a.C., tendo o queijo vindo a ganhar popularidade até aos nossos dias.

Os queijos podem ser classificados com base no tipo de leite utilizado, no tipo de coagulação, na consistência da pasta, no teor de gordura, no tipo de casca ou no tempo e condições de cura.

O queijo fresco, muito consumido em Portugal, é obtido por coagulação enzimática de leite tratado termicamente, a qual origina uma coalhada levemente dessorada, à qual se adiciona sal. O queijo curado, que começou por ser um processo de conservação do leite, pode ser obtido a partir de leite cru ou de leite tratado termicamente. No caso deste último é necessária a adição de fermentos lácticos, que permitem o desenvolvimento das características organoléticas ao longo do processo de cura.

A composição química dos queijos reflete a diferente proveniência dos leites a partir dos quais são produzidos e o valor nutricional apresenta variações qualitativas dependendo do tipo de leite e da tecnologia de produção utilizadas. O queijo é um produto saudável e nutricionalmente muito rico, mas o consumo deve ser controlado, principalmente nos casos que apresentam maiores conteúdos de gordura e sal.

1. Do leite ao queijo: o sucesso no acaso

O queijo é definido como o produto fresco ou curado, de consistência variável, obtido por coagulação e dessoramento do leite inteiro ou parcialmente desnatado, mesmo que reconstituído, e também da nata, do leiteiro, bem como da mistura de alguns ou de todos estes produtos, incluindo o soro de leite, sem ou com adição de outros ingredientes.

Atualmente o queijo é produzido em todo o mundo com todos os tipos de leite, que podem ser usados simples ou misturados. Em Portugal, os mais comuns são vaca, cabra e ovelha, mas também são usados leites de rena, na Lapónia, búfala na Austrália



Figura 1. Coalhada. Fonte: fotografia de Vera Drago.

e iaque no Butão. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), no ano de 2016, em Portugal, foram produzidos mais de 58 mil queijos de vaca, 11 mil queijos de ovelha, 5 mil queijos de mistura e 3 mil queijos de cabra.

1.1. Contexto histórico e importância económica e social

O leite entrou na dieta humana no crescente fértil, entre o Tigre e o Eufrates, depois do período neolítico, 10 000 anos a.C. e acredita-se que foi o primeiro alimento a ser modificado pelo homem, transformando-o em queijo.

Uma lenda árabe conta que quando um pastor nómada transportou leite utilizando o estômago de um vitelo ou de uma cabra, recipientes muito utilizados nesses tempos para transportar líquidos, verificou que o leite se tinha transformado numa massa branca e granulosa. Tendo provado essa massa, gostou do seu sabor - estava assim descoberta a coalhada ([Figura 1](#)) que, mais tarde, dessorada e seca ao ar livre permitiu conservar o leite de uma forma simples, obtendo-se ainda o soro, que podia ser bebido.

Na literatura Grega clássica, o queijo é mencionado na Odisseia e na Ilíada de Homero (1184 a.C.). Heródoto (484-408 a.C.) refere-se ao “queijo dos Cita” (povo nómada).

Hipócrates, o médico grego (460-375 a.C.) já era familiar com o queijo de cabra e o filósofo Aristóteles (384-322 a.C.) menciona que o queijo *Phrygian* era feito com adição de leite de éguas e burras. O queijo também foi prescrito na dieta dos lutadores espartanos durante o treino.

Durante o Império Romano, Lucius Junius Moderatus (Columella) publica o tratado de agricultura "*De Re Rustica*" (50 d.C.), onde no seu volume VII descreve as fases do fabrico do queijo. Há várias referências ao queijo na bíblia e o mais antigo livro de culinária, escrito por Apício no primeiro século depois de Cristo, descreve com detalhes a cozinha do Império mencionando o queijo. Os soldados romanos expandiram-no pelo império, já que as suas rações incluíam sempre uma porção de queijo devido às suas qualidades nutricionais. No tempo de Diocleciano (284-305 d.C.) chegou a ser fixado um preço máximo para o queijo, devido aos seus preços especulativos pela procura ser muito superior à oferta. Há relatos de que no séc. VIII esta iguaria era muito apreciada na corte do Imperador Carlos Magno (742-814 d.C.).

Após a queda do Império Romano, durante as peregrinações da idade média, os monges, particularmente os beneditinos e, mais tarde, os da ordem de Cister tiveram uma importância determinante na tecnologia do queijo. Levaram o fabrico do queijo para a Bretanha e a Irlanda, tendo-se generalizado o seu consumo por todos os estratos sociais, desde os que os produziam até aos que os recebiam como pagamento de impostos.

O tamanho do queijo dependia, à época, da quantidade de leite disponível e da distância aos mercados. Os que eram produzidos nas montanhas tendiam a ser maiores, e a ter uma maturação lenta para poderem ser vendidos no final do verão, quando as vacas voltavam aos vales. Os que se produziam nos vales, perto dos mercados, eram pequenos e curavam rapidamente para poder ser comercializados nos mercados semanais.

Em Portugal, já no séc. XIV o queijo fabricado na Serra da Estrela era tido como um dos melhores do reino. Gil Vicente recomenda aos habitantes de Seia o envio de queijo como parte do presente a oferecer pela Beira à rainha D. Catarina, mulher de D. João III, por ocasião do nascimento, em Coimbra, do seu filho varão. De acordo com um geógrafo do séc. XV a região montanhosa do Algarve era rica em leite de vaca e cabra. O italiano Gorani, viajando entre Castro Marim e Mértola, em 1765, recebeu vários presentes de camponeses, entre os quais leite. Contudo, nesse tempo, era pouco usual consumir-se leite, que era quase exclusivamente usado para a produção de queijo ou, ocasionalmente, para adicionar a pão e bolos.

Nos anos de 1500, o comércio fazia-se em mercados, sendo o de Lisboa (queijos frescos, requeijões, natas, queijadas e pão de leite) e o de Celorico da Beira (queijo de ovelha da Serra da Estrela) os mais importantes em Portugal.

Até meados do séc. XIX a produção de queijo foi mais uma arte do que uma ciência por ser uma atividade artesanal e familiar. No séc. XIX as descobertas de Louis Pasteur e os avanços tecnológicos permitiram que o setor industrial dos queijos se desenvolvesse enormemente. Emile Duclaux desenvolveu as descobertas de Pasteur, a partir de 1870, e demonstrou que a ação dos fermentos lácticos varia consoante o tipo de queijo, propondo uma nova classificação para os queijos em função da tecnologia adotada. Ainda no séc. XIX desenvolveram-se equipamentos que permitiram massificar a produção de queijo, procurando baixar os preços e aumentar o consumo.

Até aos anos 30 do século XX na região de Lisboa (Loures, Mafra, Alfarim e Quinta do Anjo) era muito comum comprar queijinhos frescos diretamente à queijeira, mas feitos com leite de ovelha cru, que tinha um sabor muito mais tradicional e complexo. Atualmente fazem-se em todo o lado e com leite tratado termicamente, por obrigação legal, de forma a garantir a segurança alimentar.

Os queijos feitos a partir de leite cru, e obrigatoriamente curados, representam hoje uma pequena percentagem e são oriundos predominantemente de países da bacia do mediterrâneo, especialmente da França, Itália, Grécia, Espanha e Portugal. Na maioria são associados à tradição, à região e ao *terroir* pelo que lhes foi atribuída a Denominação de Origem Protegida (DOP) pela União Europeia. Esta denominação, que implica a utilização do nome da região, protege os produtos de cariz tradicional fortemente ligados às regiões e ao saber fazer das populações que passa de geração em geração, protegendo-os de imitações e defendendo o património gastronómico regional e nacional. Sabe-se hoje que os queijos feitos a partir de leite cru desenvolvem características de aroma e sabor muito mais fortes e diversificadas do que os queijos feitos com leite tratado termicamente, mas é importante que a segurança alimentar seja garantida pela conjugação de várias medidas de controlo higio-sanitário do rebanho, do leite e das instalações. A indicação DOP ou os símbolos comunitários a ela associados devem aparecer no rótulo. Para que possam usar estes símbolos, os produtos têm de ser registados. Nenhum produto que seja uma imitação ou que tenha uma evocação pode usar estas designações protegidas, nem mesmo acompanhados da expressão “estilo”, “tipo”, “método”, “como produzido em”, “imitação” ou similar. A vantagem económica destas certificações traduz-se num preço mais elevado do produto no mercado, embora até os queijos não certificados representem um complemento significativo aos rendimentos dos produtores de animais no interior do país, contribuindo para o combate à desertificação e ao despovoamento, como acontece na serra algarvia.

Em Portugal existem 13 queijos com a designação de DOP: os queijos da Serra da Estrela, de Serpa, de Azeitão e de Castelo Branco, todos feitos com leite de ovelha coagulados com cardo (*Cynara cardunculus*) e de pasta mole ou semimole e amanteigada; o de cabra transmontano; os de Nisa, de Évora e o Terrincho, feitos com leite de ovelha,

mas de pasta semidura ou dura, utilizando o cardo e o coalho, no caso do Terrincho; o queijo Amarelo da Beira Baixa, o picante da Beira Baixa e o Rabaçal produzidos a partir de uma mistura de leites de cabra e ovelha; e os de São Jorge e do Pico, produzidos a partir de leite de vaca.

1.2. Processo produtivo

Os queijos são classificados com base em características decorrentes do tipo de leite utilizado, do tipo de coagulação, da consistência da pasta, do teor de gordura, do tipo de casca ou do tempo de cura. Assim, pode considerar-se que existem queijos frescos, de pasta mole, pasta semidura, pasta dura e extradura, queijos azuis (Caixa 1) e queijos fundidos, entre outros. Contudo, de entre as várias classificações para o queijo pode-se considerar a mais simples, aquela que divide os queijos entre frescos e curados. Em ambos os casos, durante o processo de fabrico, dois dos princípios clássicos da conservação de alimentos são usados, a fermentação ácido-láctica e a redução da atividade da água, através da redução de água e da adição de sal. A fermentação ácido-láctica é feita através das bactérias presentes no leite e a remoção da água resulta da separação do soro da coalhada após a coagulação.

1.2.1. Queijo fresco

O queijo fresco (Figura 2), muito consumido em Portugal, corresponde ao produto quase original a que se começou a chamar queijo. Geralmente feito a partir de leite de uma única espécie, é uma coalhada obtida por via enzimática, ligeiramente esgotada ou dessorada pela pressão manual, enformada e por vezes adicionada de um pouco de sal diretamente no queijo ou no próprio leite antes da coagulação. Estes queijos, feitos a partir de leite tratado termicamente, quando não consumidos não podem curar, mas apenas secar, transformando-se nos queijinhos secos que ficam duros e muitas vezes salgados, que são consumidos pelas populações locais com pão e vinho.

Para a sua produção (Figura 3), após a filtração que se faz na receção e o armazenamento em refrigeração (menor período de tempo possível), deve fazer-se o tratamento térmico do leite (etapa obrigatória). Após este tratamento térmico, procede-se ao arrefecimento até temperaturas abaixo dos 60 °C, de modo a que se possa fazer a adição de coagulante. Há quem defenda que os queijos apresentam melhores características organolépticas quando a temperatura de coagulação é mantida entre 27 e 29 °C, uma vez que temperaturas mais elevadas levam à perda de macieza do queijo. No entanto, muitos processos produtivos usam temperaturas de coagulação muito superiores. A coagulação pode ser feita através da adição de coagulantes de origem animal, vegetal ou microbiana.

Caixa 1. Queijos azuis

Queijos que possuem um bolor azul – *Penicillium* sp., que é adicionado ao leite antes do coagulante ou que é injetado na coalhada nova. Durante a maturação o bolor cresce por todos os orifícios do queijo, conferindo-lhe o aspeto característico. São exemplos deste tipo de queijo o Roquefort e o Gorgonzola, entre outros.



Figura 2. Queijo fresco.

No caso dos queijos frescos produzidos no Algarve, utiliza-se o cardo (*Cynara cardunculus*) (Figura 4), do qual se pode preparar uma infusão, a partir da sua flor colhida na primavera e submetida a um processo de secagem em local seco, sombrio e arejado. Estas flores secas devem ser conservadas em ambiente seco. Pode ainda ser usada uma infusão pré-preparada, disponível comercialmente.

Após a coagulação, a coalhada (Caixa 2) é cortada, expelindo o soro (esgotamento ou dessoramento). A taxa e extensão deste dessoramento são influenciadas pela pressão exercida, pela temperatura de aquecimento, tempo, concentração de iões cálcio, caseína e pH do soro. Segue-se a colocação da massa nos cinchos, de dimensão variável consoante o tipo de queijo. O armazenamento e conservação do queijo fresco deverá ser feito em tabuleiros apropriados e em bom estado de conservação e higiene, em condições de refrigeração entre os 0 °C e os 6 °C.

Caixa 2. Coalhada

Produto de consistência gelatinosa obtido por coagulação do leite.

A salga pode ser efetuada diretamente no leite, alguns instantes antes da adição do cardo, diretamente na coalhada ou por imersão do queijo em salmoura. O nível e metodologia da salga influenciam a variação do pH e consequentemente as propriedades físicas, químicas, biológicas, organolépticas e reológicas do queijo.

O queijo fresco de cabra em particular, característico de Trás-os-Montes, Alentejo e serra algarvia usa leite fervido, que dá um queijo com menos soro, mais consistente, de pasta mais firme e textura mais fechada e com um sabor diferente. É conhecido como queijo de cabra atabafado (Caixa 3), vendido na sua maioria localmente, fazendo parte da alimentação diária da população. Esta fervura é suficiente para garantir a eliminação da Brucela que, embora seja muito rara devido ao programa de vacinação obrigatória de todo o efetivo, ainda pode acontecer.

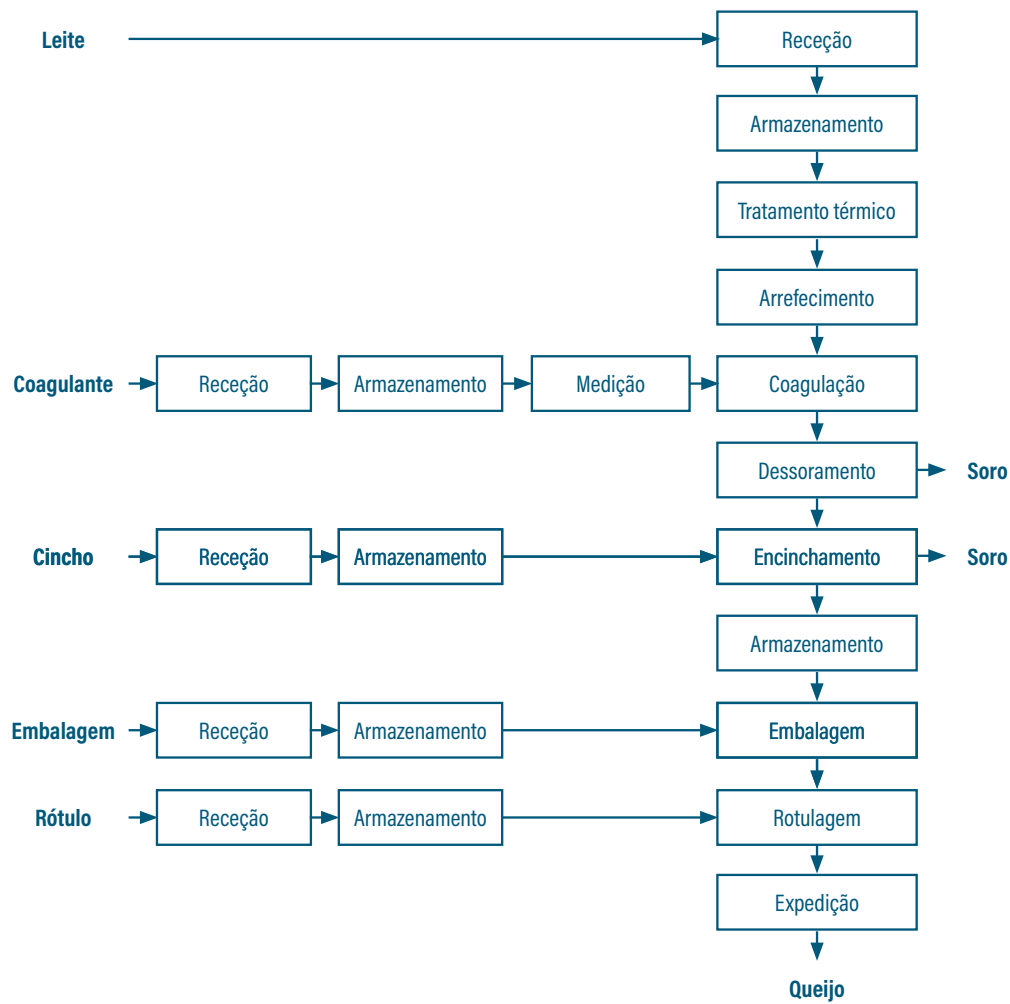


Figura 3. Diagrama do processo de produção do queijo fresco.



Figura 4. Cardo (*Cynara cardunculus*).

1.2.2. Queijo curado

O queijo curado (Figura 5) pode ser obtido a partir de leite de uma mesma espécie ou pela mistura de leites de diferentes espécies, predominantemente vaca e ovelha, no caso de Portugal. Geralmente a produção destes queijos (Figura 6) está dividida em dois passos principais: produção e maturação, embora ambas as fases se desenvolvam sob procedimentos próprios de cada uma das variedades de queijo. A produção é essencialmente o processo durante o qual a gordura e a caseína são concentradas através da perda de água. O grau desta perda é regulado pela extensão e combinação das operações tecnológicas, coagulação, dessoramento e cura, bem como pela composição química do leite. Uma etapa fundamental da produção de queijo é a coagulação, processo durante o qual ocorrem modificações significativas nas micelas de caseína, mudanças estas que podem ser promovidas por enzimas coagulantes ou por acidificação do leite, o que leva à formação de uma rede proteica que vai sequestrar a gordura e os restantes sólidos, formando um gel – coalhada.

Caixa 3. Queijo atabafado

Um queijo fresco obtido a partir de leite fervido. Apresenta menos soro, é mais consistente, tem pasta mais firme e textura mais fechada.

Por razões de segurança alimentar, a maioria dos queijos são produzidos a partir de leite tratado termicamente, que tende a desenvolver sabores mais fracos e menos característicos, assim como a retardar o processo de maturação (Caixa 4). A microbiota indígena tem um efeito significativo no desenvolvimento do flavor do queijo devido às diferentes lipólises e proteólises que desencadeia. Por outro lado, a adição de *starters* ao leite tratado termicamente garante a uniformização das características, o que é importante para a indústria de maior dimensão. Normalmente, o período de maturação pode durar entre quatro semanas e dois anos, mas está inversamente relacionado com o conteúdo de humidade do queijo. De acordo com as preferências do consumidor, certas variedades de queijo podem ser consumidas em diferentes estados de maturação. Durante



Figura 5. Queijo curado.

este período, as condições ambientais variam suficientemente para permitir o crescimento de microrganismos que estavam inibidos inicialmente ou inibir outros que estavam ativos, considerando-se a microbiota do queijo como um sistema ecológico dinâmico. Exemplo disso é a presença de alguns microrganismos indicadores de nível de higiene como coliformes fecais, nomeadamente a *Escherichia coli*, que podem estar presentes em números elevados no início, mas durante o processo de maturação veem os seus números baixar devido a sofrerem inibição pelas bactérias lácticas (Caixa 5). A presença de leveduras também pode melhorar as características sensoriais pelo desenvolvimento de aromas através da sua ação proteolítica e lipolítica. Outros microrganismos podem desempenhar um papel importante na formação de precursores de aroma, não apenas pela sua atividade lipolítica e proteolítica, mas também através do estímulo do crescimento de outros microrganismos devido à produção de fatores de crescimento. Podem igualmente ter um efeito sinérgico metabolizando o ácido láctico presente na coalhada, levando a um pH próximo da neutralidade que favorece o crescimento de outras bactérias. Não esquecer, contudo que as variações bioquímicas que ocorrem durante a maturação, que determinam o flavor, aroma e textura do queijo acabado são reguladas pelo tipo de leite, pelo teor de humidade, pelo conteúdo de sal e pela microbiota. A maior fonte de variedade do queijo é o tipo de leite utilizado, mas também as diferentes raças, a variação da alimentação dos animais, o período de lactação e os diferentes métodos de produção.

Tendo uma importância fundamental no processo de cura do queijo, o sal atua não apenas como um intensificador de sabor, mas como conservante, o que permite que o queijo seja conservado à temperatura ambiente mesmo em climas temperados. Pode

Caixa 4. Maturação

Processo durante o qual o queijo desenvolve e intensifica as suas características finais, também chamado cura. Consoante o gosto do consumidor, os queijos podem ser consumidos em diferentes estados de maturação.

Caixa 5. Fermentação ácido-láctica

Processo fermentativo, realizado por bactérias lácticas e alguns tipos de fungos, em que se dá a transformação de hidratos de carbono em ácido láctico.

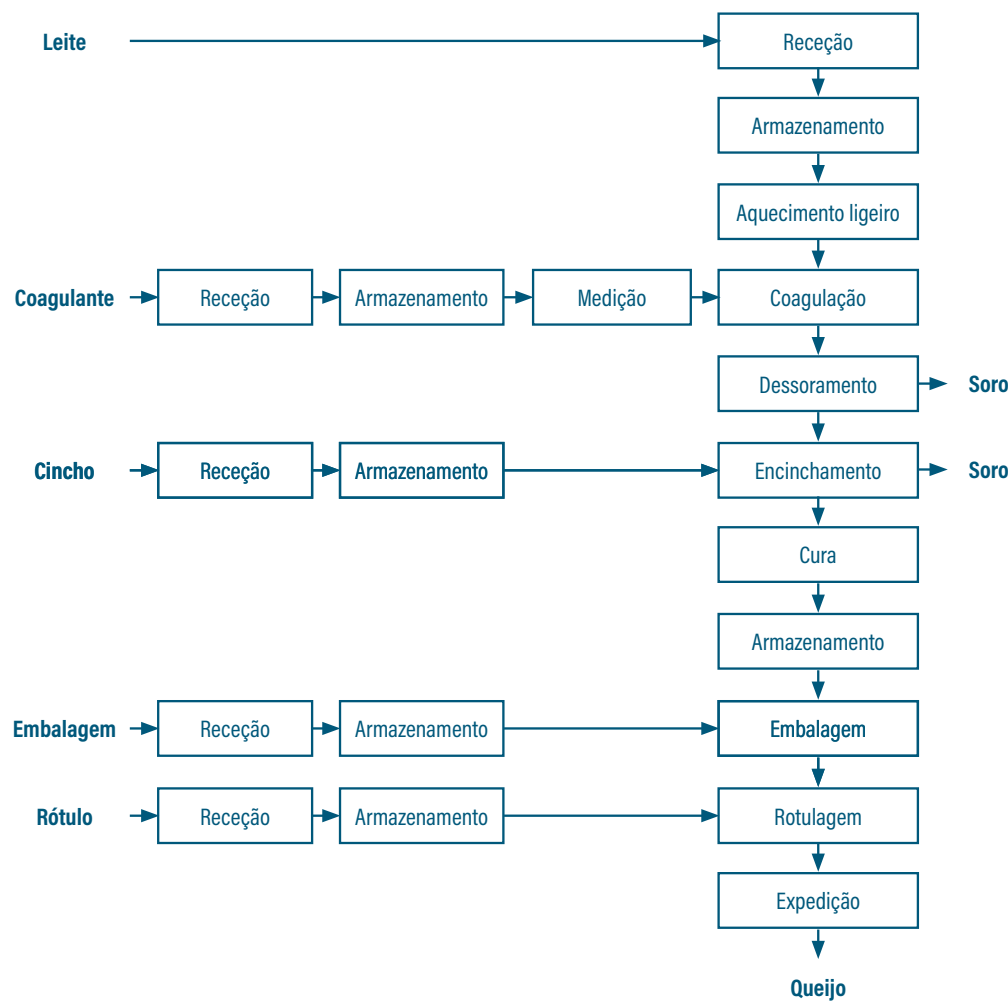


Figura 6. Diagrama do processo de produção do queijo curado.

controlar o crescimento e atividade microbianos; controlar a atividade enzimática, reduzir o teor de humidade e promover modificações físicas nas proteínas do leite, o que vai influenciar a textura e o *flavor* do queijo.

1.3. Acondicionamento e embalagem

No acondicionamento e embalagem do queijo são utilizados materiais, tais como: papel vegetal, sacos de papel ou de plástico, caixas de cartão e caixas de esferovite. Todos

estes materiais utilizados pelo produtor devem possuir certificado de conformidade de acondicionamento e/ou embalagem para contacto alimentar, fornecidos pelo fornecedor.

1.4. Rotulagem

Na rotulagem do queijo devem figurar, no mesmo campo visual, as seguintes menções:

- A palavra QUEIJO, seguida do qualificativo CURADO ou FRESCO;
- Quando outro leite que não o de vaca seja utilizado total ou parcialmente no fabrico, a palavra ou palavras designando o animal ou animais dos quais o leite provém devem ser indicadas imediatamente após a palavra queijo;
- O nome da empresa e a morada do fabricante;
- O nome do embalador, vendedor ou distribuidor;
- A classificação quanto à gordura ou indicação do respetivo intervalo de percentagem;
- A lista de ingredientes por ordem decrescente;
- A indicação dos corantes e outras adições específicas de cada tipo de queijo;
- A data de durabilidade mínima ou a data limite de consumo;
- No caso do queijo fresco, deve constar a indicação “Consumir até” com a indicação do dia e do mês;
- No caso do queijo curado deve constar a indicação “Consumir de preferência antes do fim de “ mês e ano”;
- A designação das matérias-primas, mencionando no rótulo se estas foram sujeitas a pasteurização ou ultrapasteurização;
- Indicação do lote de fabrico;
- A marca de salubridade, que deve incluir o nome ou iniciais do país em maiúsculas (PT para Portugal), o número de controlo veterinário do estabelecimento e a menção CE, circundadas por uma oval.

1.5. Distribuição, armazenamento e consumo

A distribuição aos revendedores deve ser feita em transporte próprio e destinado unicamente a este fim. Caso o transporte seja feito em veículo que transporte outros produtos que não sejam géneros alimentícios, ou géneros alimentícios diferentes, o veículo deve ter separadores próprios, devendo ser realizada uma limpeza adequada entre carregamentos, para evitar o risco de contaminações, e ser capaz de manter o produto a temperaturas controladas. O queijo curado deve ser conservado a uma temperatura

máxima de 10 °C, e durante o transporte a temperatura máxima observada no queijo deve ser de 14 °C. O queijo fresco deve ser conservado a uma temperatura entre 0 °C e 6 °C, e durante o transporte a temperatura máxima observada no produto deve ser de 8 °C a 10 °C.

Os queijos frescos têm um período de conservação e consumo menor do que os queijos curados e o consumidor deve ter em atenção, no momento da compra, as condições de acondicionamento e refrigeração no local da venda.

Para uma melhor conservação em casa do consumidor o queijo deve ser envolvido por papel vegetal e colocado numa caixa com tampa de modo a evitar que adquira outros sabores. O papel vegetal que envolve o queijo deve ser mudado com frequência para manter as propriedades organoléticas e microbiológicas. Não é recomendável o processo de congelação, dado que este processo altera a textura, o sabor e o aroma do produto. A congelação só deve ser utilizada em queijos de pasta dura em que a textura não é muito alterada. Neste caso os queijos devem ser envolvidos em película aderente e colocados em sacos adequados para congelação.

Se o queijo começar a ficar muito seco ou a sua textura viscosa, apresentar odor a amónia ou outro odor não normal para o tipo de queijo, não deverá ser consumido pois poderá estar impróprio para consumo.

Os queijos frescos podem ser consumidos imediatamente após a sua retirada do frigorífico. Os queijos curados devem ser retirados e consumidos após 10 a 15 minutos, para salientar as suas características organoléticas como a cor, o aroma, o aspeto e a consistência.

O queijo deve ser cortado em fatias no momento do seu consumo. Caso seja adquirido já fatiado, deve ser conservado na embalagem original, no interior de uma caixa hermeticamente fechada no frigorífico, sendo recomendável adquirir a quantidade que será consumida num curto espaço de tempo, em geral de 3 dias para os queijos fatiados.

Se o queijo for consumido após processos culinários, não deve ser sujeito a temperaturas altas e deve ser adicionado próximo do ponto final da preparação.

2. Valorização nutricional

A composição química do leite é complexa e variável, pois entre muitos outros fatores depende da espécie, da sua alimentação e da fase do ciclo de lactação. Por outras palavras, a composição química dos queijos reflete a diferente proveniência dos leites com que são produzidos, fazendo com que o valor nutricional apresente algumas variações qualitativas. A tecnologia de produção também influencia o valor nutricional dos

queijos, conferindo-lhe variações quantitativas consoante se obtém queijo fresco ou curado.

O valor energético do queijo é resultado do seu elevado conteúdo em proteínas e lípidos (gordura). Sendo que os queijos produzidos com leite de ovelha, devido ao seu maior conteúdo em gordura, são os que apresentam maior valor lipídico e energético.

O conteúdo em lípidos do queijo depende do processo de fabrico e apresenta maioritariamente ácidos gordos saturados e um conteúdo elevado de colesterol, especialmente os queijos fabricados com leite com maior conteúdo de gordura. Daí os queijos curados terem conteúdos superiores aos queijos frescos.

O queijo é um alimento rico em proteínas de alto valor biológico e de fácil digestibilidade, sendo por isso facilmente absorvidas. As proteínas do queijo fornecem todos os aminoácidos essenciais ao organismo, de modo a construir as nossas células e manter as estruturas de órgãos e tecidos.

O conteúdo em açúcares (hidratos de carbono) no queijo é muito baixo porque durante o seu fabrico é retirado o soro do leite, o que leva à redução do conteúdo em lactose (hidrato de carbono presente no soro do leite), especialmente nos queijos curados. Os queijos frescos apresentam maior conteúdo de lactose porque contêm ainda uma parte considerável do soro do leite. A existência de opções de queijos frescos sem lactose é possível desde que ao leite de origem seja adicionada uma enzima para hidrolisar a lactose.

Como fonte de vitaminas o queijo, fresco ou curado, é particularmente rico em vitamina A, sendo também um bom fornecedor de vitamina B2, B12 e folatos.

Relativamente aos minerais, verifica-se que apresenta conteúdos elevados de cálcio e de fósforo, fornecendo também outros minerais como o potássio, o sódio, o magnésio, o zinco e o ferro. O queijo pode também fornecer quantidades elevadas de sódio devido à adição de sal durante o seu processo de produção.

3. Queijo e saúde

É um alimento nutricionalmente rico, contudo o seu consumo deve ser controlado, principalmente os que apresentam maior conteúdo de gordura e sal. Deste modo, é preferível consumir queijos magros ou com menores conteúdos de gordura e colesterol e menor conteúdo em sal. Na Roda da Alimentação Mediterrânica é recomendado o consumo diário de 2 a 3 porções de alimentos do grupo dos laticínios, em que uma porção corresponde a cerca de 50 g de queijo fresco ou 40 g de queijo curado. Este número de porções recomendado depende das necessidades energéticas individuais, pelo que as crianças de 1 a 3 anos devem consumir no limite mais baixo, enquanto

adolescentes e homens ativos devem consumir pelo limite superior, a restante população deve guiar-se pelo valor intermédio.

Respeitadas as recomendações são apontados alguns benefícios do consumo de queijo:

- Ao nível dos dentes, é atribuído um efeito anticariogênico;
- Nos ossos, contribui para o aumento da massa mineral óssea de crianças e jovens em período de crescimento, enquanto nos indivíduos mais idosos evita a perda de massa mineral óssea;
- Nos músculos, facilita a contração muscular e auxilia na recuperação da fadiga;
- Ao nível do pâncreas, está associado à melhoria dos níveis de glicose sanguínea, em especial o queijo fresco, com baixo conteúdo em gordura e sem maturação;
- Ao nível cardiovascular, o consumo de queijo fresco magro também não se encontra associado ao aumento de hipertensão e risco de acidente vascular cerebral (AVC).

O consumo de queijo também pode ter efeitos adversos não sendo recomendado a pessoas com problemas de obstipação intestinal, uma vez que este apresenta elevada concentração de proteínas e cálcio, que são responsáveis pela obstipação em muitos indivíduos. Além disso, o queijo não apresenta nenhum conteúdo em fibras, o que contribui para o aumento dessa obstipação, já que o consumo adequado de fibras aumenta o volume das evacuações, regula o tempo de trânsito intestinal e diminui a pressão nas paredes do intestino.

Em Portugal alguns queijos tradicionais/artesanais são produzidos com leite cru, o que lhes confere sabor característico. Contudo, o consumo de queijos produzidos com leite não tratado termicamente pode não ser recomendado pelo seu potencial risco patogénico, por exemplo de conter *Salmonella* ou *Listeria monocytogenes*. Sendo o risco para toda a população é de ter especial atenção ao consumo por determinados grupos da população como as grávidas, os lactentes e os imunossuprimidos.



Figura 7. Sugestão de apresentação de uma entrada com queijo.

4. Queijo: um alimento multifacetado

Sugestões de apresentação e aproveitamento do queijo

O queijo fresco é um produto com uma textura característica, sabor suave e composição pouco calórica e nutricionalmente mais aconselhado que o queijo curado. Pode por isso ter aplicação como ingrediente em refeições leves, podendo ser realçado o seu sabor quando misturado com ervas aromáticas, compotas, mel, frutos secos, frutos vermelhos ou simplesmente pimenta.

Se usar como entrada, prepare um prato de queijo fresco fatiado com cebolinho picado, azeitonas pretas e um fio de mel ou apenas colocado sobre tostas estaladiças integrais e polvilhado com pimenta preta.

Para uma salada, pode juntar um fio de azeite, alface verde, alface roxa, rúcula, tomate, salmão fumado, nozes, queijo fresco e vinagre balsâmico (Figura 7), obtendo uma refeição agradável e nutricionalmente aconselhável.

Para um lanche descontraído, pode juntar um pouco de doce de figo, romã, ou abóbora ao queijo fresco e adicionar sementes de chia.

Se um queijo curado secar demasiado, ficará muito duro. Poderá evitar este endurecimento se passar manteiga ou margarina na parte cortada. Para um queijo duro ficar macio novamente, coloque-o de molho em leite. Caso o queijo fique demasiado duro pode ser aproveitado ralando as sobras do queijo e usando-as em molhos e sopas. Se o queijo estiver duro e difícil de ralar pode-se embrulhar o queijo num pano molhado durante quarenta e oito horas antes de ralar.

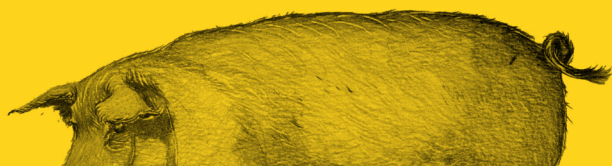
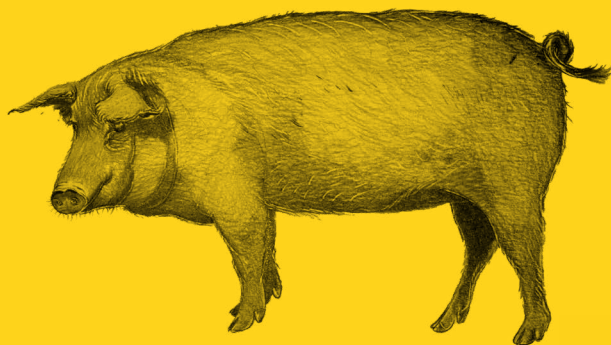
Bibliografia

- Fraqueza, G. (2016). Portuguese Sheep Cheeses. In R.M.S. Cruz, & M.C. Vieira (Eds.), *Mediterranean Foods: Composition and Processing* (pp.196-225). Boca Raton, USA: CRC Press. LCCN 2016030678. ISBN 9781498740890(hardback) - ISBN 9781498740906 (e-book).
- Harbutt, J. (1999). *Manual Enciclopédico do Queijo*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Harbutt, J. (2009). *World Cheese Book*. Dorling Kindersley Ltd. Londres.
- Henriques, P. C. (2008). *O grande livro do queijo da serra da Estrela*. Chaves Ferreira Publicações S. A. Lisboa.
- Kashket, S., & DePaola, D. (2002). Cheese consumption and the development and progression of dental caries. *Nutrition Reviews*, 60(5), 97-103.
- Kehler, M. (2016). *The Oxford Companion to Cheese*. Oxford: Oxford University Press INC.
- Modesto, M. L., & Barbosa, M. (2007). *Queijos Portugueses e um olhar gastronómico sobre famosos queijos europeus*. Lisboa: Editorial Verbo.
- Noronha, J. F., Santos, C., Malta, M. C., Azevedo, H. P., Henriques, C. S., Madanelo, J.P., Cabral, A. C., Almeida, J. L., Oliveira, M. J., Amaral, M. S., Rodrigues, R.M., Sampaio, F. F., Branco, J. F., Melo, A. A., & Guerra, J. (2005). *Boas práticas de fabrico em queijarias tradicionais*. Coimbra, Portugal: Escola Superior Agrária de Coimbra.
- Portaria N.º 73/1990 de 1 de fevereiro, que regula as características, classificação, acondicionamento, rotulagem e condições de conservação do queijo. Diário da República - I Série, 436–438.
- Regulamento (UE) N° 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Outubro de 2011 relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n° 1924/2006 e (CE) n° 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Diretivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n° 608/2004 da Comissão.

Bibliografia eletrónica

- PortFIR (2019). Tabela da Composição dos Alimentos *online*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. <http://portfi.insa.pt/>. [Acedido a 20 de fevereiro de 2019].





V. ENCHIDOS TRADICIONAIS DO ALGARVE

Jorge A. Pereira¹, Teresa J. S. Matos² & Luís Patarata³

¹ MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

² Centro de Investigação LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food); Departamento de Ciências e Engenharia de Biosistemas; Universidade de Lisboa.

³ CECAV - Centro de Ciência Animal e Veterinária; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

japer@ualg.pt; matosteresa@isa.utl.pt; lpatarat@utad.pt

Resumo

A diversidade e riqueza dos produtos tradicionais portugueses, nomeadamente dos produtos cárneos tradicionais, completam a gastronomia regional. Os produtos da salsicharia tradicional constituem um elemento diferenciador do país, uma identidade de cada região, que proporciona aos portugueses e aos seus visitantes a oportunidade de degustar o sabor da tradição. Os produtos cárneos tradicionais, além de hábito alimentar quotidiano das regiões rurais de Portugal, são igualmente considerados produtos *gourmet*.

De entre os enchidos tradicionais do Algarve, produtos originados pela tradicional matança do porco, um acontecimento de índole social e cultural, e elaborados com carnes de suíno, constam a linguiça ou chouriça, o paio, a morcela ou morcela de carne, a morcela de arroz ou molho e a farinheira ou morcela de farinha. Este último produto é talvez o menos conhecido, e revela o engenho, a arte e imaginação no aproveitamento da carcaça de suíno.

A salsicharia tradicional constitui um património histórico e cultural de grande valor para o meio rural que importa preservar e divulgar, na qual se destaca os enchidos tradicionais do Algarve. O principal objetivo da redação deste capítulo é contribuir para a divulgação dos enchidos tradicionais do Algarve, dando a conhecer a sua história, processos de fabrico e principais características (Caixa 1).

Caixa 1. Definição de enchidos

Segundo a Norma Portuguesa 588, Carne e produtos cárneos - definição e classificação, publicada em 2008: os enchidos são "*produtos elaborados a partir de carne, ou com carne, submetidos a um processo tecnológico tal que a superfície de corte não permita identificar as características da carne fresca*". Considerando o processo tecnológico predominante, a que são submetidas as carnes, os enchidos são "*produtos curados, cuja característica principal é a de estarem contidos em tripas comestíveis, naturais ou não*".

1. Enchidos: o alimento requinte do campo

A manufatura de salsicharia tem a sua origem associada a tempos imemoriais, sempre associada à necessidade de conservação da carne. Acredita-se que esta prática de conservação se expandiu através dos povos da Roma antiga e tenha sido introduzida no resto da Europa, nos tempos das invasões romanas. A produção de enchidos

tradicionais sempre esteve associada ao contexto da autonomia alimentar das famílias de agricultores. Citando Quartin Graça, no preâmbulo que escreveu para o manual “Noções de Salsicharia”: “(...) o *modesto trabalhador rural que sacrifica anualmente um porco, fruto das suas economias, para guarnecer a arca que lhe garanta carne durante todo o ano (...)*”. A criação do porco era mesmo tida como um indicador de estatuto social. Era comum, para evidenciar o estatuto de pobreza, usar expressões como: “*É tão pobre que nem matou*”.

Os produtos cárneos tradicionais são parte da nossa herança gastronómica, inevitavelmente associada ao turismo, traduzindo-se num interesse renovado dos consumidores em alimentos tipicamente regionais. Estes produtos fazem parte do hábito alimentar quotidiano das regiões rurais de Portugal e são considerados produtos *gourmet* nos centros urbanos, tendo a sua comercialização aumentado de forma significativa, nos últimos anos. Incluídos, de forma moderada, no padrão alimentar da Dieta Mediterrânica, são consumidos diretamente ou como ingredientes, conferindo sabor, aroma e melhorando o aspeto, de pratos tradicionais mais complexos da gastronomia tradicional portuguesa, de que constituem exemplos o designado cozido de couve, o cozido à portuguesa, os jantares de grão ou feijão, as favas (com chouriço).

No passado, a comercialização dos produtos da quinta era efetuada para conseguir meios para adquirir bens não produzidos, não só alimentares, mas também ferramentas agrícolas, animais, vestuário, cuidados de saúde, entre outros. A comercialização de hortícolas e frutas, de aves de capoeira e ovos, era acompanhada, em algumas famílias, pela comercialização de enchidos. Esse segmento da produção caseira poderá ter estado na origem de muitas indústrias que ainda hoje existem, e que evoluíram da produção em casa, para uma pequena oficina familiar trabalhando somente com mão-de-obra própria, e daí para pequenas unidades industriais. Citando Póvoas-Janeiro (1948), autor do manual “Noções de Salsicharia”: “*Vem de longe o hábito de muitas famílias abaterem e transformarem o porco que umas vezes foi engordado por suas próprias mãos, outras comprado “à perna”, já gordo, nas feiras ou mercados. Esta modalidade, embora seja a mais antiga, ainda hoje perdura e perdurará, pelo menos nos meios rurais, onde as donas de casa consideram o seu fabrico sem rival e dizem com ênfase: pelo menos sabemos o que comemos*”. Esta é a génese da maioria das empresas de salsicharia portuguesas, e é um processo evolutivo que ainda continua a observar-se a partir de núcleos familiares que passam da produção estritamente para autoconsumo para a comercialização de parte da produção. A evolução dos processos industriais passou também pelo crescimento dos meios urbanos, com trabalhadores dos setores da indústria e serviços, que só poderiam ter acesso a estes produtos através da sua aquisição, uma vez que a circunstância da habitação urbana já não lhes permitia dispor da sua própria criação.

A ilustrar esta evolução da produção dos produtos de salsicharia para uma situação empresarial com importância no mercado, na sua Dissertação de Doutoramento em História, Rodrigues (2010), estudando as questões de subsistência no Algarve durante a Primeira Guerra Mundial, dá nota da inclusão do chouriço de carne no índice de géneros alimentícios de primeira necessidade entre 1916 e 1918, tendo sido necessário fixar preços para controlar o encarecimento decorrente da falta de oferta. O autor registou um aumento de preço assinalável destes produtos cárneos entre setembro de 1916 e outubro de 1918 na cidade de Faro.

O paradigma da atividade rural que nos últimos anos tem pautado as políticas europeias, valorizando o retorno a atividades agrícolas amigas do ambiente, a proteção da paisagem e dos ecossistemas das zonas rurais, visando a fixação das populações, tem assumido um papel catalisador do empreendedorismo, facilitando o aparecimento de pequenas unidades de produção de enchidos de elevada qualidade. Essa facilitação tem acontecido quer através de adaptações legislativas que permitam que pequenas atividades informais até então possam ter enquadramento legal, quer através de apoios financeiros à instalação, modernização, ou mesmo escoamento dos produtos.

2. Enchidos tradicionais do Algarve

Na região algarvia, fruto da competição com as inúmeras iguarias extraídas do mar e da ria, e da riqueza dos pomares e das hortas, os produtos de salsicharia algarvios têm tido uma visibilidade limitada. Porém, além da costa e dos férteis terrenos que suportam a rica horto-fruticultura, as serranias do Algarve interior reúnem as condições ideais para a preparação de produtos de salsicharia tradicional, à semelhança do que se observa noutras regiões de montanha portuguesas. O frio do inverno é o aspeto mais importante para o sucesso desta atividade.

Nesta região, o evento de divulgação com maior dimensão em torno da temática dos enchidos tradicionais, é a Feira dos Enchidos Tradicionais de Monchique, que decorre normalmente no início do mês de março e que teve a sua primeira edição em 1994.

Os enchidos tradicionais são maioritariamente produzidos por pequenas empresas familiares nas áreas rurais, do norte ao sul do nosso país, apresentando cada região os seus próprios ingredientes e receitas, sendo comumente enchidos em invólucros naturais que conferem identidade e especificidade associadas à região de produção. No Algarve, utiliza-se tripa natural fresca, salgada ou desidratada, normalmente de origem porcina: intestino delgado, estômago e bexiga (morcela de arroz ou molho), ou de origem bovina (intestino delgado) ou, alternativamente, invólucros artificiais edíveis (que podem ser consumidos). Na morcela de farinha utiliza-se como invólucro o talêgo (pano cru de linho) que é cosido manualmente de modo a conferir a forma cilíndrica característica do produto.

A carne de porco, essencialmente de porco da Raça Alentejana, com diferentes teores de gordura, constitui a matéria-prima principal dos enchidos tradicionais produzidos na região do Algarve, incluindo-se ainda o sangue nas morcelas e a farinha de milho na morcela de farinha, enchidos típicos da serra de Monchique. Os ingredientes sal e alho são comuns em todos os tipos de enchidos produzidos na região algarvia, os restantes ingredientes variam consoante o tipo de enchido produzido. A Carne de Porco Alentejano, é um produto com Denominação de Origem Protegida (DOP), cuja área geográfica delimitada de produção inclui as regiões do Alto e Baixo Alentejo e Algarve (Alcoutim, São Brás de Alportel, freguesias de Cachopo, do concelho de Tavira, Odeceixe, Bordeira, Rogil e Aljezur, do concelho de Aljezur, S. Marcos, S. Bartolomeu de Messines e Silves, do concelho de Silves, Monchique, Marmeleiro e Alferce, do concelho de Monchique, Ameixial, Salir, Alte, Benafim e Querença, do concelho de Loulé, Odeleite e Azinhal, do concelho de Castro Marim e Bensafim, do concelho de Lagos) (Despacho n.º 5084/99).

“A necessidade faz o engenho”, terá sido essa necessidade que conduziu as famílias de agricultores a desenvolverem produtos de salsicharia que lhes permitissem aproveitar todas aquelas fontes de proteína e gordura obtidas do abate do porco, tão escassa noutros tempos. Esse aproveitamento estará na base do adágio popular “do porco só não se aproveita o grito”, conforme refere Nogueira (2004) no artigo “Da banca da matança aos enchidos: a festa e os rituais de transformação do porco em alimento”. É neste contexto que se enquadram provavelmente os produtos de salsicharia algarvios. Para além dos produtos nobres – os presuntos (produtos curados em peça) e os paios - não poucas vezes usados para venda para amealhar algum dinheiro, ou para pagar ao médico ou ao veterinário, o agricultor usava as carnes de menor valor e as gorduras várias para fazer linguiças. Por outro lado, o sangue perçecionado como um ingrediente interessante do ponto de vista nutricional, foi também aproveitado para fazer morcelas, que seriam originalmente produtos com poucas carnes, preparados essencialmente com gordura e sangue. Fruto da pouca abundância de carne que existiria no passado, o engenho levou a que se aumentasse a quantidade produzida com ingredientes vegetais, o arroz na morcela e a farinha de milho na farinheira. Essa estratégia, de utilizar ingredientes vegetais para aumentar a quantidade de enchidos, muitas vezes associada a contextos de pobreza, está documentada para outros produtos portugueses, como a chouriça de abóbora, tradicional da região do Barroso, em Trás-os-Montes.

Assim, a salsicharia tradicional algarvia inclui produtos secos curados, que são comuns a outras regiões do país, como as linguiças e os paios, com as devidas especificidades em termos de temperos e características sensoriais do produto final, e produtos cozidos, que são únicos, associados a uma evolução específica dos saberes nesta região - as morcelas de Monchique, nomeadamente morcela ou morcela de carne (enchido cozido e curado seco fumado), morcela de arroz ou molho, e a farinheira ou morcela

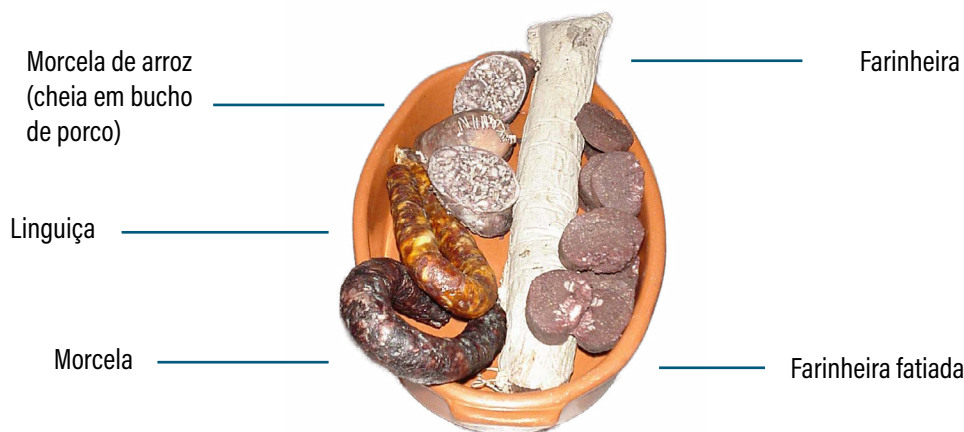


Figura 1. Produtos da salsicharia tradicional algarvia (farinheira, morcela de arroz, morcela e linguiça).

de farinha (Figura 1). A fumagem (Caixa 2) em fumeiros tradicionais, transversal a este tipo de produtos, tem sido utilizada desde há milhares de anos e continua a ser aplicada na atualidade. Tal processo consiste na penetração de compostos voláteis resultantes da combustão da madeira, fundamentalmente proveniente do sobreiro, da azinheira e da oliveira, nos produtos cárneos.

Os compostos veiculados pelo fumo, como os aldeídos, ácidos alifáticos e compostos fenólicos, além da sua ação na cor e sabor, contribuem para a garantia da qualidade dos produtos ao longo do prazo de validade, através das suas ações bacteriostática e fungistática, e efeitos antioxidantes, permitindo, assim, a obtenção de um produto estável e de características *sui generis*.

2.1 Enchidos curados: a chouriça ou linguiça

De entre os enchidos curados, a chouriça, ou linguiça cujo diagrama de fabrico se encontra na Figura 2, é o produto com maior expressão no mercado.

Depois de desmanchada a carcaça, e separadas as pernas para o fabrico de presunto, e o lombo para preparar paios, as carnes da barriga, pá e aparas sobran-tes de outras peçassão cortadas em pequenos pedaços, de 1 a 3 cm, misturadas com o sal e restantes temperos, que incluem massa de pimentão, colorau doce e/ou picante, alho, vinho ou vinagre, e outras especiarias e ervas aromáticas que cada fabricante utiliza para conferir o carácter próprio à sua receita. Esta mistura (também designada por massa) repousa durante alguns dias (normalmente não ultrapassando 5

Caixa 2. Definição de fumagem

Processo que consiste em submeter certos produtos alimentares à ação, mais ou menos prolongada, do fumo libertado pela combustão de madeira não resinosa (ex. azinho, sobro, oliveira, entre outras).

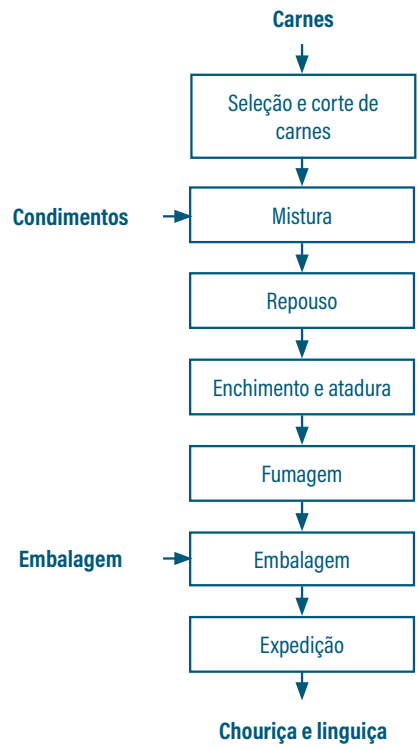


Figura 2. Diagrama de fabrico de chouriça ou linguiça.

dias) em frio. Nas condições de pequenas unidades de raiz familiar esse frio é o natural do inverno nas regiões serranas. Nas unidades industriais esse repouso acontece em câmaras de refrigeração. Nesta fase, a conservação da mistura é conseguida pela ação do frio, do sal e eventualmente do efeito antimicrobiano dos temperos utilizados.

Após o período de repouso segue-se o enchimento da tripa com a massa previamente macerada, obtendo-se as linguiças. Na fase seguinte segue-se a fumagem, utilizando-se fumo brando obtido por queima de madeira de azinho. Nesta fase o produto adquire o ligeiro aroma e a coloração castanho-dourado, característicos da fumagem.

Nos enchidos algarvios a fumagem é sempre muito ligeira, conferindo ao produto notas aromáticas a fumo muito discretas ao contrário do que acontece noutras regiões do país, em que o aroma a fumo é muito marcado. Durante esta fase, o produto começa a secar, que é o aspeto mais importante da sua conservação, mas ocorre também multiplicação de bactérias lácticas (*Lactobacillus* spp., *Pediococcus* spp.,



Figura 3. Tipos de morcelas.

Weissella spp., entre outros) e outros microrganismos fermentativos que têm um importante papel na conservação e desenvolvimento das características sensoriais destes produtos. Estes microrganismos não são nocivos para a saúde do Homem, pelo contrário, podem até ser favoráveis para a sua saúde, e por competirem com microrganismos nocivos e produzirem compostos antimicrobianos, contribuem muito para a segurança microbiológica dos produtos curados. Concomitantemente com a fumagem, em pequenas unidades, ou numa fase posterior, acontece a secagem dos enchidos (fase em que ocorre a diminuição da água disponível ou atividade da água; Caixa 3), que pode durar entre uma e quatro semanas, dependendo das condições em que é realizada. Esta fase implica que o produto perca humidade, quase sempre mais do que 25% do seu peso inicial, levando a que adquira a consistência firme que o caracteriza, e à inibição da maioria dos microrganismos nocivos para o consumidor passíveis de estarem presentes. Este processo ancestral de conservação pela secagem com fermentação natural confere aos produtos notas sensoriais únicas, que são uma boa surpresa para os sentidos de quem os degusta. Além disso, trata-se de um processo amigo do ambiente, pois é realizado sob condições naturais de frio das regiões serranas e pode ser

Caixa 3. Definição – atividade da água (a_w)

A atividade de água é definida como: $a_w = p/p_0$, em que p é a pressão do vapor de água no alimento e p_0 é a pressão do vapor da água pura à mesma temperatura. A atividade da água varia entre 0 e 1, e expressa o teor de água livre no alimento, disponível para o crescimento microbiano e para as atividades química e enzimática.

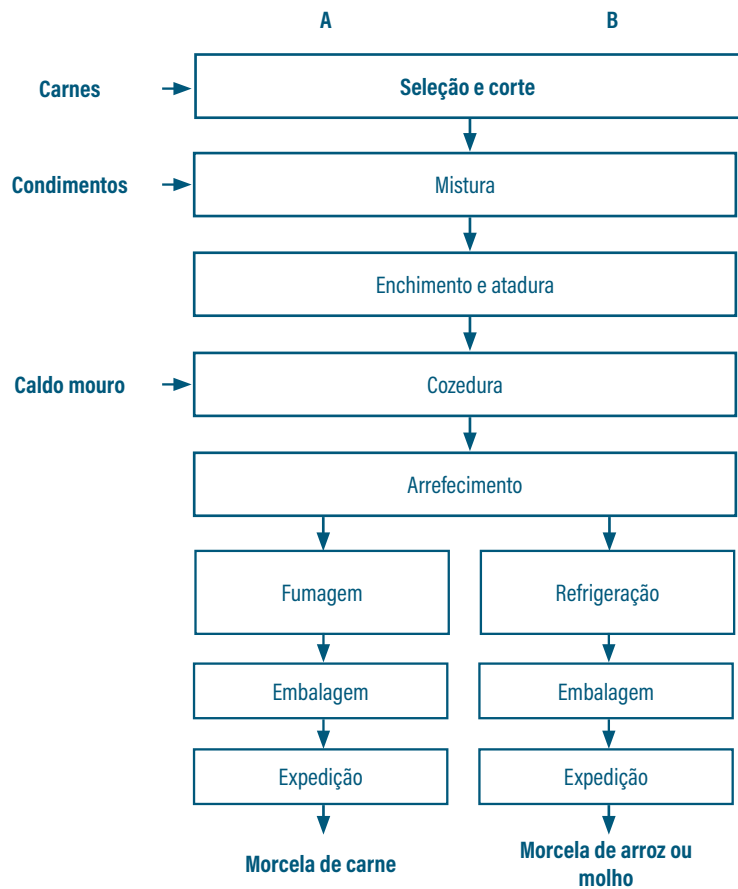


Figura 4. Diagrama de fabrico de morcela ou morcela de carne (A) e de morcela de arroz ou molho (B). comercializado à temperatura ambiente, reduzindo consideravelmente os *inputs* de energia nos processamentos.

2.2 Enchidos cozidos

Nos enchidos cozidos, morcela ou morcela de carne (enchido cozido e curado seco fumado) (Figuras 3 e 4A), morcela de arroz ou molho (Figuras 3 e 4B) e a farinheira ou morcela de farinha (de Monchique), o processo de produção é diferente do descrito para os enchidos curados.

As carnes e gordura já cortadas em pequenos pedaços são inicialmente salgadas como as da chouriça ou linguiça, e temperadas com a receita que caracteriza cada casa/uni-

dade de produção. Na morcela, na morcela de arroz e farinheira, as carnes são misturadas com sangue de porco ainda líquido. No entanto, na morcela, inclui-se ainda cebola, pimenta e cominhos, enquanto na morcela de arroz é adicionado arroz, vários tipos de pimenta, cravinho, cominhos, hortelã e cebola. Estas misturas são utilizadas para encher a tripa de porco, tripa de vaca ou, no caso da morcela de arroz, a bexiga e estômago (bucho) do porco. As morcelas já cheias são então cozidas num caldo aromatizado, localmente designado por caldo mouro. Este caldo inclui, para além da água de base, sal, louro, cebola e alho. As morcelas são cozidas neste caldo durante um período de tempo longo que permite a coagulação do sangue e, no caso da morcela de arroz, o cozimento do arroz e, da farinha de milho, no caso da morcela de farinha, resultando em produtos prontos a consumir.

Após cozedura, a morcela de carne é submetida ao tradicional processo de fumagem/secagem, utilizando normalmente madeira de azinho, que permite aumentar a sua estabilidade à temperatura ambiente, enquanto a morcela de arroz sofre uma ligeira secagem e, eventualmente, uma fumagem muito discreta, que lhe confere uma nota quase impercetível a fumo. O cozimento completo do arroz, durante o processo de fabrico, distingue a morcela de Monchique da maioria das morcelas de arroz fabricadas noutras regiões de Portugal. Como se trata de um cozimento longo, há uma redução assinalável dos microrganismos do produto, pelo que o produto apresenta excelentes características. Porém, sendo um produto com muita humidade, deve ser conservado em refrigeração (inovação introduzida, pois no passado o produto era processado nos meses frios de inverno) e deve atender-se ao risco de ser contaminado após o tratamento térmico, pelo que deve ser manuseado e armazenado prudentemente. A morcela de arroz de Monchique que hoje conhecemos é muito rica em carne, sendo possível observar e sentir durante a mastigação os pedaços de carne. Provavelmente, esta já é uma evolução do produto de uma receita rural de aproveitamento do sangue do porco, produzida com o sangue, gorduras e pouca carne, para uma receita mais sofisticada e em consonância com um tipo de consumidor diferente, que procura este produto pela sua originalidade e pela experiência gastronómica. Estas morcelas caracterizam-se pela sua cor castanha característica, com observação de pedaços de carne no meio da massa de sangue e arroz, uma textura firme, succulenta e homogénea, cuja monotonia é quebrada pela perceção da carne ligeiramente fibrosa. No aroma, destacam-se as notas de cominhos, que fazem parte da identidade aromática destas morcelas, sendo para narizes mais expeditos possível identificar a hortelã e outras especiarias no complexo aroma desta iguaria.

A morcela de arroz de Monchique pode ser consumida fria, como entrada ou petisco ou base de refeição, e a tradição também prevê a morcela frita. Pode ainda ser incluída em pratos de carnes variadas, como o cozido ou a feijoada, ou como ingrediente assessorio noutros pratos, essencialmente como aromatizadora. A morcela de farinha

ou farinheira tem um procedimento de fabrico similar ao da morcela de arroz, além do arroz ser substituído por farinha de milho, incluem-se cominhos, pimenta e cebola e inclui-se, adicionalmente, a operação de verter o caldo mouro a ferver sobre os ingredientes antes da sua mistura e de se proceder ao enchimento no talêgo. Tal como a morcela de arroz, a morcela de farinha é um produto com elevada humidade devendo ser conservada em refrigeração, sendo igualmente uma iguaria que pode ser consumida fria, frita ou incluída em pratos mais complexos, à semelhança da morcela de arroz.



Bibliografia

Cerqueira, C. (2000) Matança do porco, festa da matança e mudanças sociais na serra do Barroso (Trás-os-Montes). IV Congresso Português de Sociologia. *Passados Recentes, Futuros Próximos*. Coimbra, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 17 a 19 de Abril de 2000. <https://aps.pt/pt/atas-iv-congresso/>

Colaço-do-Rosário, C.M., Patarata, L., Esteves, A., & Silva, J.A. (2000). Salsicharia tradicional transmontana: Caracterização, monitorização e experimentação da tecnologia artesanal. Relatório final do projeto PAMAF 3056. Vila Real, UTAD, 214 pp.

Despacho n.º 5084/99. De 11 de março. Diário da República nº 59. II Série, 3570-3632.

Fraqueza, M., & Patarata, L. (2020). Fermented Meat Products: From the Technology to the Quality Control. In *Fermented Food Products*; Sankaranarayanan, A., Amaran, N., Dhanasekaran, D., Eds.; CRC Press: Boca Raton, FL; pp. 197–237. ISBN 9780367224226.

Fraqueza, M. J., & Patarata, L. (2018). *Produtos cárneos tradicionais. O regresso ao passado como caminho para o futuro*. Revista da ACPA, **1**, 36-41.

Hollbenbeck, C. M. (1994). *Contribution of Smoke Flavours to Processed Meats. Flavour of Meat and Meat Products*. London: Chapman & Hall.

Leroy, F., Geyzen, A., Janssens, M., De Vuyst, L., & Scholliers, P. (2013). Meat fermentation at the crossroads of innovation and tradition: A historical outlook. *Trends in Food Science and Technology*, **31**(2), 130–137.

"Matos, T. J. S., Jensen, B. B., Bernardo, F. M. A., Barreto, A. S. F. H., & Hojberg, O. (2007). Mycoflora of two types of Portuguese dry smoked sausages and inhibitory effect of sodium benzoate, potassium sorbate and methyl p-hydroxybenzoate on mould growth rate. *Journal of Food Protection*, **70**(6), 1468-1474.

Nogueira, S. (2004). Da banca da matança aos enchidos: a festa e os rituais de transformação do porco em alimento. *MNEME Revista de Humanidades*, **4** (9), 65-103.

Norma Portuguesa (NP) 588 (2008). *Carne e produtos cárneos. Definição e classificação*. Lisboa, Caparica: Instituto Português de Qualidade.

Patarata, L., Alves, C., Dufour, E., Esteves, A., Fontes, M., & Martins, C. (2004). Les Établissements de vente directe comme outil d'encadrement des très petites unités de production de charcuteries traditionnelles. *Colloque Produits Alimentaires Fermiers. ENITA*. Clermont-Ferrand. Actes du colloque, 67-69.

Patarata, L., Novais, M., Fraqueza, M. J., & Silva, J. A. (2020). Influence of meat spoila-

ge microbiota initial load on the growth and survival of three pathogens on a naturally fermented sausage. *Foods*, **9**, 676, 1-14.

Pereira, J. A., Dionísio, L., Matos, T. J. S., & Patarata, L. (2015). Sensory lexicon development for a Portuguese cooked blood sausage - morcela de arroz de Monchique - to predict its usefulness for a geographical certification. *Journal of Sensory Studies*, **30**, 56-67.

Pereira, J. A., Dionísio, L., Patarata, L., & Matos, T. J. S. (2015). Effect of packaging technology on microbiological and sensory quality of a cooked blood sausage, Morcela de Arroz, from Monchique region of Portugal. *Meat Science*, **101**, 33-41.

Pereira, J. A., Ferreira-Dias, S., Dionísio, L., Patarata, L., & Matos, T. J. S. (2017). Application of unsteady-state heat transfer equations to thermal process of morcela de arroz from Monchique region, a Portuguese traditional blood sausage. *Journal of Food Processing and Preservation*, **41**, e12870.

Pereira, J.A., Silva, P., Matos, T.J.S., & Patarata, L. (2015). Shelf life determination of sliced Portuguese traditional blood sausage - morcela de arroz de Monchique through microbiological challenge and consumer test. *Journal of Food Science*, **80**, 642-648.

Pereira, J.A., Dionísio, L., Patarata, L., & Matos, T.J.S. (2011). Morcela Tradicional da Região de Monchique: caracterização e otimização tecnológica. In: *Engenharia dos Biosistemas - Cem temas de investigação no centenário do ISA*. Lisboa: Edições Colibri

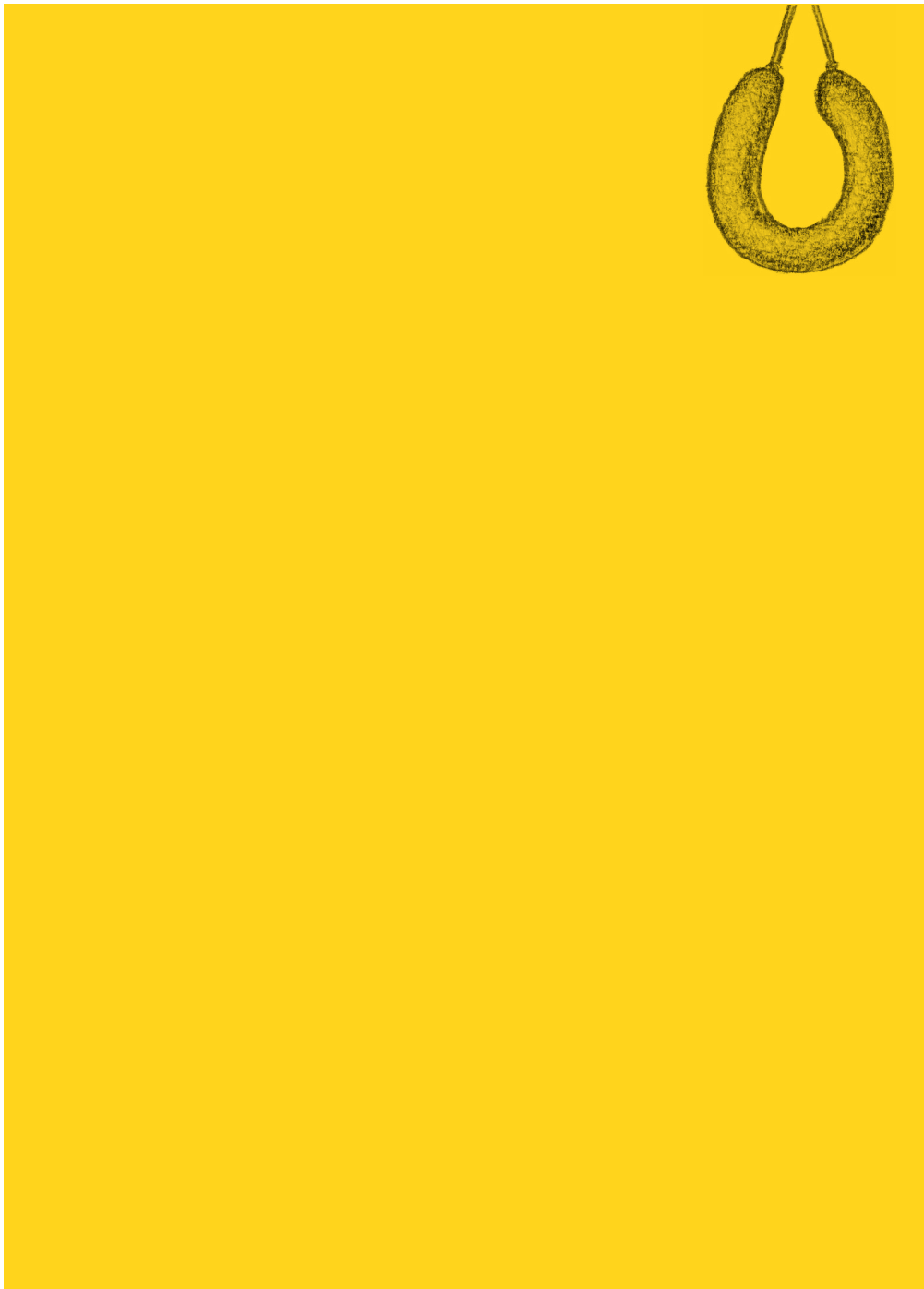
Póvoas-Janeiro (1948). *Noções de Salsicharia, 2ª parte Técnica geral de salsicharia, salsicharia especial*. Ed. Quartin-Graça. Biblioteca Rural. Lisboa: Livraria Luso-Espanhola, Lda.

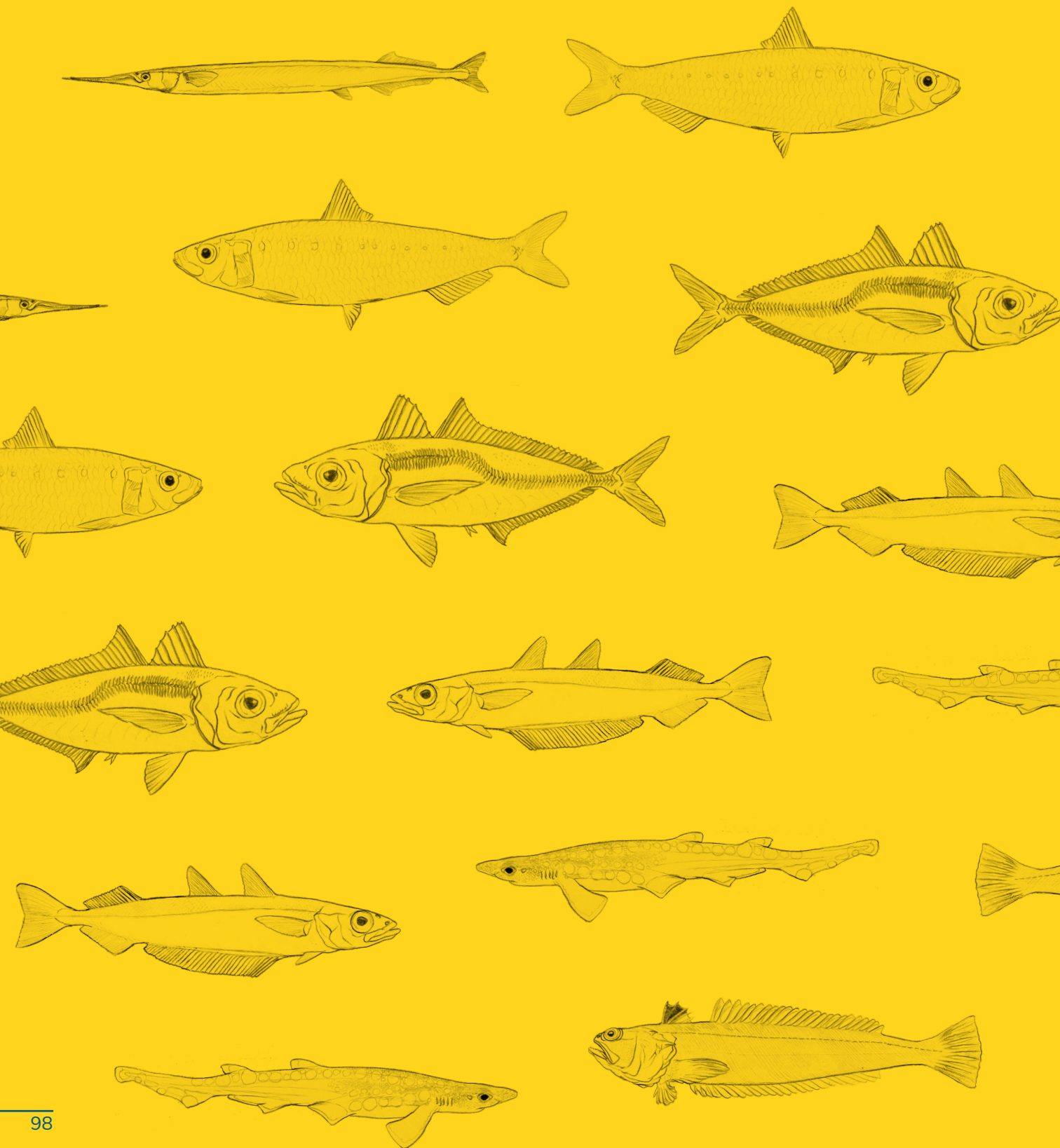
Queirós, E. (1979). *Notas contemporâneas*. Lisboa: Lello Editores.

Rodrigues, J. M. (2010). *O Algarve e a Grande Guerra. A questão das subsistências (1914 - 1918)*. Dissertação de Doutoramento em História. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. 420 pp.

Tibério, L., & Santos, A. (2012). Análise estratégica das unidades de produção de fumeiro: estudo de caso na região de Vinhais. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, **31** (3), 25-38.

Wendorff, W. L. (1981). Antioxidant and bacteriostatic properties of liquid smoke. In *Proceedings of Smoke Symposium*, Red Arrow Products Co., Manitowoc, WI, pp.73-87.





VI. DO AMARELO DAS SARDINHAS AO LITÃO DE NATAL: PRODUTOS TRADICIONAIS DA PESCA SALGADOS E SECOS DO ALGARVE

Jaime Aníbal¹, Eduardo Esteves² & José Nascimento Jesus³

¹ CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental & ARNET; Departamento Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

² CCMAR – Centro de Ciências do Mar; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

³ José Nascimento Jesus Lda., Mercado Municipal de Faro

janibal@ualg.pt; eesteves@ualg.pt

Resumo

Desde tempos imemoriais que a utilização do sal e do sol está entre os mais comuns processos de conservação de alimentos em geral e do pescado (Caixa 1) em particular. Neste capítulo abordam-se alguns desses processos tradicionais de conservação e preparação de diversos tipos de produtos da pesca através da salga e da secagem praticados no Algarve. Paralelamente a uma breve resenha histórica do enquadramento social e económico da faina piscatória, em terras algarvias, no início do século XX, descrevem-se os modos de preparação de sardinhas amarelas, carapaus secos, aranhas e agulhas secas, verdinho salgado e seco, raia seca, moreia seca, lulas secas, polvo seco para assar e litão seco.

1. Algarve, Faro e a faina piscatória há um século atrás

Na década de 1920, Portugal tinha cerca de 6 milhões de habitantes, enquanto no Algarve habitavam cerca de 270 mil pessoas, e a cidade de Faro tinha cerca de 25 mil residentes. Toda a zona costeira do Algarve tinha uma vocação piscatória muito maior do que atualmente, e Faro não era exceção. O “Largo da Sé”, denominação que incluía toda a área urbana dentro das muralhas do centro histórico da cidade (atualmente designada por “Vila Adentro”) era muito diferente do que hoje conhecemos, em especial no tipo de atividades económicas desenvolvidas pelas pessoas que nela habitavam. Sendo uma zona da cidade Faro com fácil acesso aos canais da Ria Formosa, o “Largo da Sé” albergava uma comunidade cuja principal atividade profissional estava centrada na faina piscatória. O porto de pesca situado junto às muralhas, ao qual se acedia através das “Portas do Mar”, dava abrigo a embarcações especialmente dedicadas à pesca tradicional costeira ou nas águas interiores do sistema lagunar adjacente (Figura 1). Paralelamente, a apanha de marisco nos rastos de maré da Ria Formosa e o labor nas duas conserveiras existentes na cidade

Caixa 1. Pescado e produtos da pesca

Qualquer forma de vida aquática utilizada na alimentação humana. O pescado normalmente inclui peixes, mariscos, mamíferos marinhos e plantas marinhas edíveis.

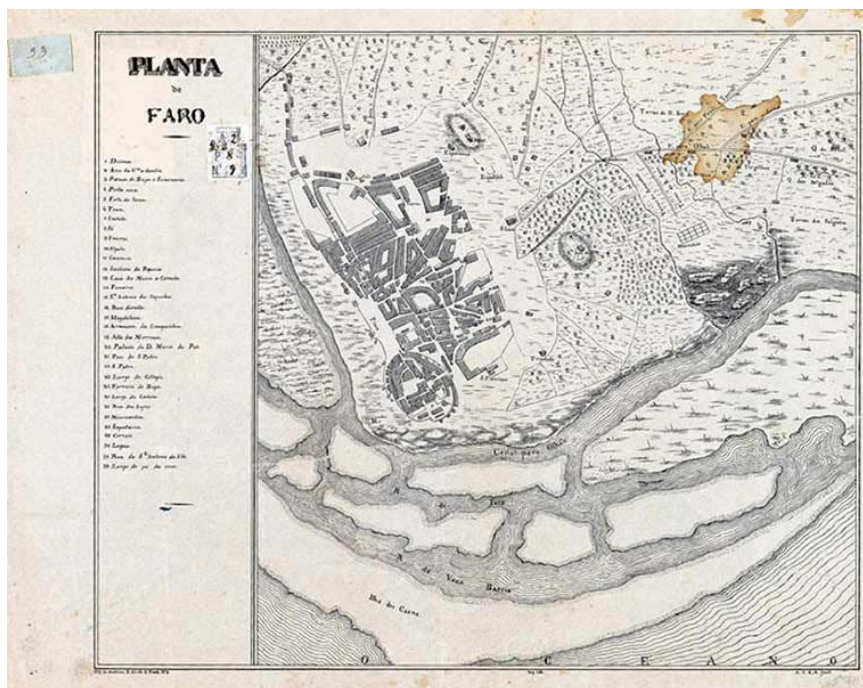


Figura 1. Planta de Faro A. J. S. A. fecit; Cag. lith. - Escala [ca. 17000]. - [S.l.] Off. de Antunes R. dir. de S. Paulo n.º 5, [1832-1848]. Licença Domínio Público (http://fortalezas.org/?ct=fortaleza&id_fortaleza=1335)

eram ocupações das gentes desta zona da cidade. Por essa altura, uma família de apelido Brito mudou-se da ruralidade das Mealhas (São Brás de Alportel) para a cidade de Faro, em busca de melhores oportunidades de negócio. O patriarca, Francisco de Brito, um negociante de vinho, escolheu naturalmente montar uma “venda” (Caixa 2) no “Largo da Sé”.

Caixa 2. Venda

Estabelecimento comercial onde o principal negócio é a venda de vinho a granel.

A “venda” situada perto das “Portas do Mar”, no local que é hoje um antiquário, era não só um local de comercialização de vinho, como também um local de encontro social. Para além do vinho, era possível comer refeições preparadas pelos donos do estabelecimento, ou então confeccionar as suas próprias refeições utilizando os numerosos fogareiros que existiam no local. A “venda” era também o local onde os pescadores podiam utilizar o “arrumo” (com cerca de um metro quadrado), para guardar algum do marisco que não convinha ficar exposto ao olhar alheio dentro das embarcações.

Certamente, a realidade aqui descrita para a cidade de Faro aplicava-se a qualquer localidade piscatória da região Algarvia, durante o mesmo período histórico.

Neste contexto social e profissional, onde a pobreza andava de mãos dadas com a pesca de subsistência, a falta de meios de conservação do pescado que hoje são usuais, nomeadamente a refrigeração, promoveu a utilização de outros modos de o fazer, baseadas na salga e na secagem.

2. Salgar e secar produtos da pesca

O pescado é um alimento muito perecível (Caixa 3), sendo necessário conservá-lo de forma a evitar a sua rápida deterioração. Dos vários métodos disponíveis para a conservação dos produtos da pesca, a salga e a secagem sempre foram dos mais utilizados.

A água presente em todos os alimentos, e em particular no pescado (representando entre 50% e 85% do peso total), constitui o meio ideal para o crescimento de microrganismos (bactérias) e a ocorrência de reações químicas nos tecidos que contribuem para a perda de frescura e de qualidade, e eventual deterioração do pescado.

Após a captura e morte dos animais, ocorrem alterações a vários níveis:

- Alterações autolíticas, que correspondem a processos de autodestruição/morte celular;
- Alterações microbiológicas, por ação de microrganismos específicos de deterioração;
- Alterações químicas, geralmente em termos de oxidação e hidrólise da gordura;
- Alterações sensoriais, no que diz respeito às sensações percebidas através dos sentidos, como sejam a aparência, o odor, a textura e o sabor.

Para além destas alterações, algum tempo após a morte estabelece-se o *rigor mortis*, um estado caracterizado por extrema rigidez muscular, que desaparece passado algum tempo.

De um modo geral, durante o processo de deterioração, o corpo dos peixes perde gradualmente o brilho e a cor inicial, os olhos tornam-se chatos e eventualmente côncavos – afundados – e a pupila, de cor negra viva numa córnea transparente, passa a cinzenta rodeada por uma córnea leitosa, as guelras, de cor vermelho vivo e cheiro a algas, tornam-se acastanhadas e desenvolvem um cheiro a ranço. Outros aspetos da qualidade sensorial, como por exemplo o aparecimento de muco cutâneo, a consistência da carne ou o cheiro, são avaliados em função de critérios específicos de cada grupo de produtos da pesca/aquicultura.

3. Definição do termo “perecível”

Alimento que se estraga com grande facilidade, ficando impróprio para consumo. Por exemplo, o arroz é pouco perecível quando comparado com o peixe.

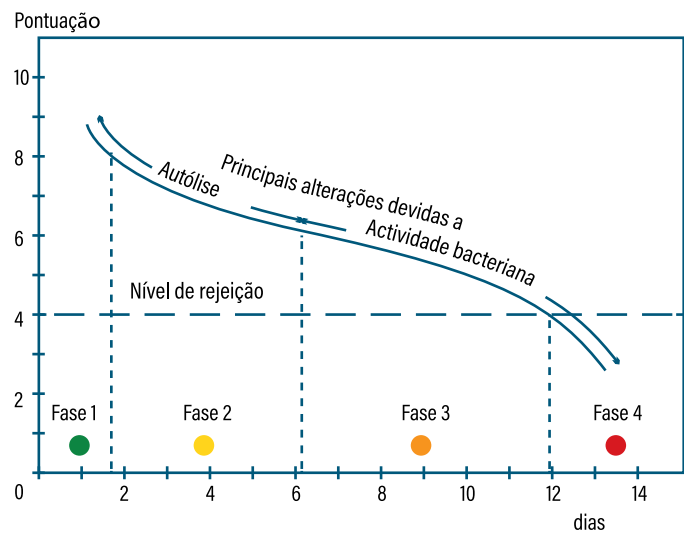


Figura 2. Alterações na qualidade de bacalhau (*Gadus morhua*) conservado em gelo. A pontuação resulta da utilização de uma escala de 1 a 10 (em que 10 equivale a “absolutamente fresco”, 8 a “boa qualidade” e 6 a “gosto neutro”) para avaliar sensorialmente vários atributos dos espécimes depois de cozinhados. Classificações da qualidade do pescado menores que 4 correspondem a pescado impróprio para consumo humano. Adaptado de Huss (1995), disponível em <http://www.fao.org/docrep/v7180e/V7180E06.htm>

Tradicionalmente, assume-se que a dinâmica de deterioração do pescado é descrita por uma curva como aquela que se apresenta na [Figura 2](#).

A utilização de sal (marinho ou de rocha) para desidratar alimentos é ancestral. Parecem existir evidências da sua utilização intencional na Mesopotâmia em 3 000 a.C. e na Judeia em 1600 a.C. Em 1200 a.C. os Fenícios negociavam peixe seco no Mediterrâneo oriental. A salga é normalmente utilizada antes da secagem de um alimento, com o objetivo de potenciar a remoção da água existente nos tecidos, contribuindo para a diminuição do tempo de secagem. Pode também ser utilizada isoladamente para produzir produtos alimentares que sejam tradicionalmente consumidos salgados, ou posteriormente demolhados. De facto, a principal função da salga é a remoção parcial da água do músculo do pescado e a sua substituição por sal. A salga é, essencialmente, um processo de desidratação osmótica - conduzido por gradiente de pressão osmótica - que envolve dois grandes fluxos de transferência de massa: água fluindo dos tecidos do peixe para o meio externo mais concentrado, em que dissolve o sal, e uma transferência simultânea (por difusão) de sal para o interior do músculo do peixe, devido à sua menor concentração de sal, associando-se quimicamente à água, diminuindo a respetiva disponibilidade.

Por outro lado, a secagem é o método tradicional mais utilizado para processar e preservar os produtos da pesca a nível mundial. A secagem funciona através da remoção da água disponível no alimento - desidratação. Tradicionalmente, o agente de secagem mais utilizado é o sol e o calor por ele gerado (em conjunto com o vento), seja através da exposição direta em dias soalheiros, seja colocando os alimentos à sombra em dias quentes. A diminuição da água disponível permitirá o armazenamento seguro (à temperatura ambiente) e o transporte dos produtos secos. O consumo faz-se, geralmente, após reidratação (demolha). Em termos científicos, a secagem dos alimentos é habitualmente descrita como uma operação simultânea de transferência de calor e de massa em que o calor penetra no músculo do peixe, promovendo o movimento da água das camadas interiores em direção à superfície; a água é então removida, como vapor, da camada superficial por ação do calor.

Para além da remoção da água, a salga (prévia, preparatória) e a secagem dão origem a uma combinação de sabores e texturas nos produtos da pesca muito apreciadas pelos consumidores. O exemplo acabado da aplicação daqueles processos ao pescado é, em Portugal, o Bacalhau de Cura Tradicional Portuguesa (certificado como Especialidade Tradicional Garantida [ETG] desde 2014). É bem provável que a esmagadora maioria dos consumidores, devido à tradição e habituação, não reconheça a espécie em fresco, mas somente na forma escalada (em que o peixe é aberto longitudinalmente), salgada e seca.

O processo de fabrico do Bacalhau de Cura Tradicional Portuguesa engloba quatro fases principais: lavagem, salga, maturação/envelhecimento e secagem. Porém, antes destas fases, pode ser necessário descongelar os espécimes em tinas com água corrente, e em seguida, são escalados, o que consiste num corte ventral do bacalhau, deixando-o com o tradicional e característico aspeto do bacalhau escalado (aberto). Imediatamente depois de lavados, são salgados peixe a peixe, cobrindo-se a parte ventral com sal em quantidade suficiente (cerca de 0,33 kg de sal/kg de peixe) e de maneira uniforme. O bacalhau é empilhado em camadas sobrepostas, permitindo-se a drenagem da salmoura – salga seca ou livre, e deixado a salgar durante um período mínimo de 30 dias, sujeito a prensagem e em câmara frigorífica. O produto assim obtido é designado por bacalhau salgado verde. O peixe salgado verde é transferido para outra paleta, camada a camada, entre as quais é adicionada uma quantidade adequada de sal e de novo, a pilha é sujeita a prensagem. Durante esta fase de maturação, libertam-se compostos químicos voláteis, que vão contribuir para o desenvolvimento do sabor e cheiro característicos do produto. Os peixes são secos até ser atingido um grau de humidade inferior a 47%. Esta secagem pode realizar-se por processo natural ou artificial (em túnel de secagem). No final, os peixes são selecionados por tamanho e qualidade.

Para além do bacalhau outros produtos da pesca são transformados recorrendo à salga e/ou secagem, nomeadamente na região do Algarve.

3. Pescado salgado e seco produzido na costa algarvia

Tradicionalmente, as formas de conservação de alimentos tendem a utilizar os recursos naturais característicos de uma determinada região. Numa zona geográfica como a do Algarve, onde existem em média mais de 300 dias de sol por ano, e onde as planas zonas costeiras do sotavento permitem a localização de salinas, quer nos dias de hoje, quer há 100 anos atrás, o sol e o sal são dois recursos naturais de baixo custo que podem ser utilizados para salgar e secar o pescado que não é consumido fresco.

Uma multiplicidade de produtos derivados de pescado foi desenvolvida ao longo de séculos, com base na salga e na secagem. Infelizmente muito deste “saber popular” tem vindo a perder-se com o advento das novas formas de conservação de alimentos, em especial a refrigeração e a congelação. Curiosamente, nos anos mais recentes, a emergência da “gastronomia molecular” e da “cozinha de autor” tem contribuído para revitalizar algumas das técnicas ancestrais de conservar e processar o pescado, com o objetivo de reinventar novos sabores e texturas. Por outro lado, a tendência de abertura de tascas e de restaurantes de petiscos e tapas, veio contribuir muito para a divulgação e valorização de produtos tradicionais portugueses.

Com o objetivo de compilar os modos tradicionais de preparação de pescado para conservação que têm vindo a perder-se da memória coletiva, segue-se uma resenha de algumas formas tradicionais de conservar o pescado através de salga e/ou secagem utilizadas no Algarve.

3.1. Sardinhas amarelas (ou estivadas)

No final do verão, quando a sardinha já está magra e o outono se aproxima, iniciava-se o período ideal para preparar as “sardinhas amarelas” (ou estivadas). A denominação “sardinhas amarelas” deve-se à coloração amarelada dos peixes depois de processados.

Para preparar as sardinhas amarelas, utilizavam-se sardinhas frescas que não tivessem tido muito contacto com gelo, e começava-se por tirar a cabeça e a tripa com a mão (sem usar faca), mas deixando as escamas. A não utilização da faca permite uma melhor penetração do sal, visto o corte feito com mão originar uma superfície irregular que permanecerá aberta, ao contrário do que aconteceria se o corte fosse realizado com um objeto cortante. Paralelamente, preparava-se num alguidar uma salmoura “forte” (ver História no final do capítulo). Colocavam-se as sardinhas descabeçadas e evisceradas “de molho” na salmoura durante dois dias. Ao fim desse tempo, retiravam-se as sardinhas salgadas da salmoura e colocavam-se numa canastra todas alinhadas e



Figura 3. Sardinha amarela vista do exterior (em cima) e aspeto de um filete visto do interior (em baixo).

direitas. As sardinhas eram tapadas com uma folha de papel absorvente (a utilização de uma folha de jornal foi abandonada devido à migração da tinta para o peixe) e cobertas com uma tábua de madeira. Por cima da tábua colocava-se uma pedra de estiva, para criar peso (**Caixa 4**). É por causa da utilização das pedras de estiva que as sardinhas amarelas são também conhecidas como “sardinhas estivadas”. Devido à compressão uniforme proporcionada pela tábua de madeira, os fluidos exsudados das sardinhas podiam gotejar através dos furos da canastra.

Passados sensivelmente oito dias, as sardinhas estavam prontas para serem consumidas (**Figura 3**). A cor amarela das sardinhas vai aparecendo progressivamente, com o passar do tempo a seguir à sua preparação. Uma vez preparadas, as sardinhas amarelas podiam ser grelhadas, passadas pela chama do fogão, ou simplesmente comidas sem mais preparação.

Curiosamente, nos países escandinavos existe um processo de conservação muito semelhante a este, designado por “*gravad lax*”. Este tipo de produto é também confeccionado com peixes gordos, normalmente salmão, e também utiliza um peso durante o período de maturação. No caso do “*gravad lax*”, a salmoura é substituída por um sumo de fruta ácida, devido à escassez do sal nos países mais setentrionais.

3.2. Carapaus secos

Outro recurso pesqueiro que normalmente produz muitos excedentes, e que era antigamente processado por secagem, é o carapau.

Neste caso, os pescadores normalmente escolhiam os carapaus de menores dimensões (um pouco maiores do que “jaquinzinhos”, 10 a 15 cm) e “arranjavam-nos”, retirando

Caixa 4. Pedra de estiva

Pedra grande e pesada que era tradicionalmente utilizada, pelos estivadores, para equilibrar a embarcação, enquanto estava a ser colocada a carga a bordo. Essa pedra também podia ser utilizada para criar peso sobre as sardinhas (ou outros peixes) durante o seu processamento nas fábricas destinadas à produção de peixe estivado (acondicionado em sal) que, curiosamente, se designavam estivas.



Figura 4. Carapau seco escalado.

as vísceras e a cabeça. Depois de “arranjados”, os carapaus eram colocados numa salmoura (com menos sal do que a das sardinhas amarelas) durante cerca de 10 minutos. A salmoura tinha um volume suficiente apenas para cobrir os carapaus.

De seguida eram escorridos e colocados a secar ao ar, em cima duma tábua de madeira. Esta secagem era realizada evitando a exposição direta ao sol, especialmente durante as horas de maior intensidade luminosa (Figura 4).

Quando os carapaus estivessem secos, o que demorava um tempo variável dependente da temperatura e humidade do ar, podiam ser consumidos diretamente, ou podiam passar-se pela chama do fogão até ficarem lourinhos (sem queimar). Geralmente consumidos como forma de petisco, acompanhavam um copo de vinho tinto.

3.3. Aranhas e agulhas secas

O peixe-aranha e o peixe-agulha não têm valor comercial, mas podem ser salgados e secos de forma a produzir um petisco, muito apreciado entre os pescadores.

Ambas as espécies eram evisceradas e descabeçadas, bem mais cuidadosamente no caso do peixe-aranha que tem uma espinha na barbatana dorsal junto à cabeça com uma toxina que provoca dores fortes. Paralelamente, preparava-se uma salmoura “fraca”, com menos de metade da quantidade sal de uma salmoura “forte” (ver “História” no final do capítulo para mais pormenores sobre as quantidades de sal), e colocavam-se os peixes de molho durante cerca de meia hora, para não ficarem muito salgados, devido à pequena dimensão dos seus corpos. Uma vez escorridos, eram colocados a secar à sombra (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Peixe-aranha salgado e seco em filete.



Figura 6. Peixe-agulha em processo de secagem (A) e a ser preparado para consumo (B).

3.4. Verdinho salgado e seco

O verdinho, também conhecido por “bacalhau”, ou “pescada de rabo na boca”, é primeiramente eviscerado e depois colocado, durante cerca de 30 minutos, numa salmoura. Em seguida é pendurado numa corda, como se uma peça de roupa se tratasse, e deixado a secar (Figura 7). Pode ser consumido sem mais temperos, ou então com alho picado e salsa e um fio de azeite.



Figura 7. Verdinho salgado e seco e pronto a consumir.

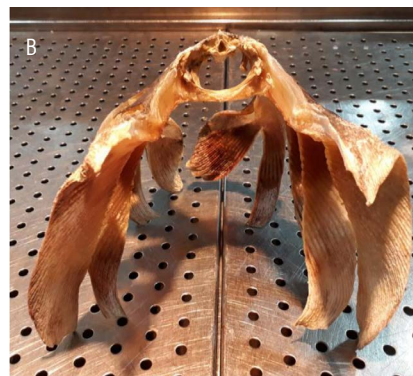


Figura 8. Raia fresca preparada para a secagem (A) e aspeto da raia depois de seca e salgada (B).

3.5. Raia seca

A raia, depois de bem lavada e “arranjada” (neste caso descabeçada), é colocada numa salga seca. Depois de limpar o sal em excesso, alguns cortes são efetuados no corpo para a secar mais depressa (Figura 8). Se possível, o processo de secagem deve ser realizado ao vento.

3.6. Moreia seca

O processo de secagem da moreia é semelhante ao da raia, embora se retire a espinha central e se mantenha o corpo aberto com o auxílio de caninhas. Também neste caso, a moreia passa por uma salga seca e secagem, de preferência, ao vento. Depois de seca, a moreia pode ser consumida ligeiramente grelhada ou, então, frita (Figura 9).



Figura 9. Moreia em processo de secagem (A-B) e moreia frita (C-D).

3.7. Lulas secas

Para além dos peixes, a salga e a secagem tradicionais aplicavam-se também a outros tipos de pescado (Caixa 5) abundantemente capturados em águas algarvias, tais como as lulas. A pesca destes cefalópodes era normalmente realizada de noite, usando uma arte designada por toneira e com recurso a uma potente fonte de luz, com o objetivo de atrair as lulas à superfície e facilitar a sua captura. Esta pesca pode ser observada a partir da costa, e a iluminação das embarcações cria uma ilusão de uma estrada junto ao horizonte, que em algumas localidades algarvias era apelidada de “estrada para Marrocos”.

A preparação das lulas secas começava com a sua lavagem com água e sal, retirando o muco (Caixa 6) que normalmente cobre o corpo. O manto da lula era depois cortado longitudinalmente num dos lados e aberto para se obter uma forma triangular (Figura 10).

Caixa 5. Classificação comercial do pescado

As espécies capturadas para consumo humano são comercialmente divididas em peixes (dourada, robalo, sardinha, pata-roxa), cefalópodes (polvos, chocos, lulas), crustáceos (camarões, caranguejos), bivalves (amêijoas, ostras) e gastrópodes (búzios, lapas).



Figura 10. Lula fresca preparada para secar (A) e lula seca (B).

Opcionalmente, as cabeça e os tentáculos podiam ser retirado, assim como as barbatanas laterais posteriores. A lula era seca ao ar, totalmente aberta com o auxílio de uma caninha. Normalmente ao fim de dois a três dias, a lula já seca estava pronta para ser consumida.

Caixa 6. Secagem e os insetos

Durante o processo de secagem de pescado ao ar, as moscas podem ser repelidas com uma pequena aplicação de vinagre sobre os filetes a secar, impedindo-as de colocarem os seus ovos no pescado. Curiosamente, o litão não tem este problema, porque as moscas nem sequer tentam colocar os seus ovos nos peixes que estão a secar. Por outro lado, as vespas são afastadas das peças de pescado a secar pulverizando-as com azeite, o que evita que estas se alimentem do músculo das preparações.

A degustação das lulas secas era normalmente feita picando alho e salsa e regando com um fio de azeite.

3.8. Polvo seco para assar

Para além das lulas secas era também tradição secar polvo, para depois assar no fogareiro.

Os polvos, capturados nos alcatruzes, nas murejonas ou nos cofres, eram normalmente utilizados frescos. Todavia, podiam ser secos, para depois serem assados e vendidos para a preparação de uma “espécie de” petisco para acompanhar um copo de vinho...

O polvo, eviscerado, era colocado inteiro numa salmoura leve (fraca) durante pouco tempo para que o polvo não ficasse salgado.

Depois de retirado da salmoura, o polvo ficava a escorrer numa tábua de madeira inclinada, durante cerca de meio dia. De seguida era pendurado aberto com várias canas de suporte, até secar completamente (Figura 11).

Depois de seco, o polvo era assado em fogo brando. Durante a assadura ia sendo ligeiramente batido com um martelinho pequeno, de forma a ficar mais tenro. O cheiro característico a polvo assado é uma das memórias coletivas de todos aqueles que já passaram pelos recintos das feiras regionais algarvias.



Figura 11. Polvo seco.



Figura 12. Litão seco.

3.9. Litão pelo Natal

Uma resenha da conservação do pescado por salga e secagem realizada tradicionalmente no Algarve, não pode ficar completa sem a descrição do prato típico de Natal de Olhão (cidade situada poucos quilómetros a Este de Faro). À parte da rivalidade e das picardias entre cidades próximas, em Olhão existe uma das tradições gastronómicas natalícias mais originais de Portugal. O prato da consoada é confeccionado a partir de um pequeno tubarão de profundidade, cujo nome vulgar é litão (Caixa 7).

O litão fresco desembarcado no porto de pesca de Olhão, e comercializado no seu mercado municipal (mas não só...) é eviscerado, esfolado, escalado e passado por água salgada. Depois, o esguio esqualo é montado numa estrutura de cana com a forma de uma cruz invertida e deixado a secar ao sol de 4 dias a 4 semanas, dependendo das condições atmosféricas. Os litões secos são vendidos em molhos atados com um pequeno fio (Figura 12).

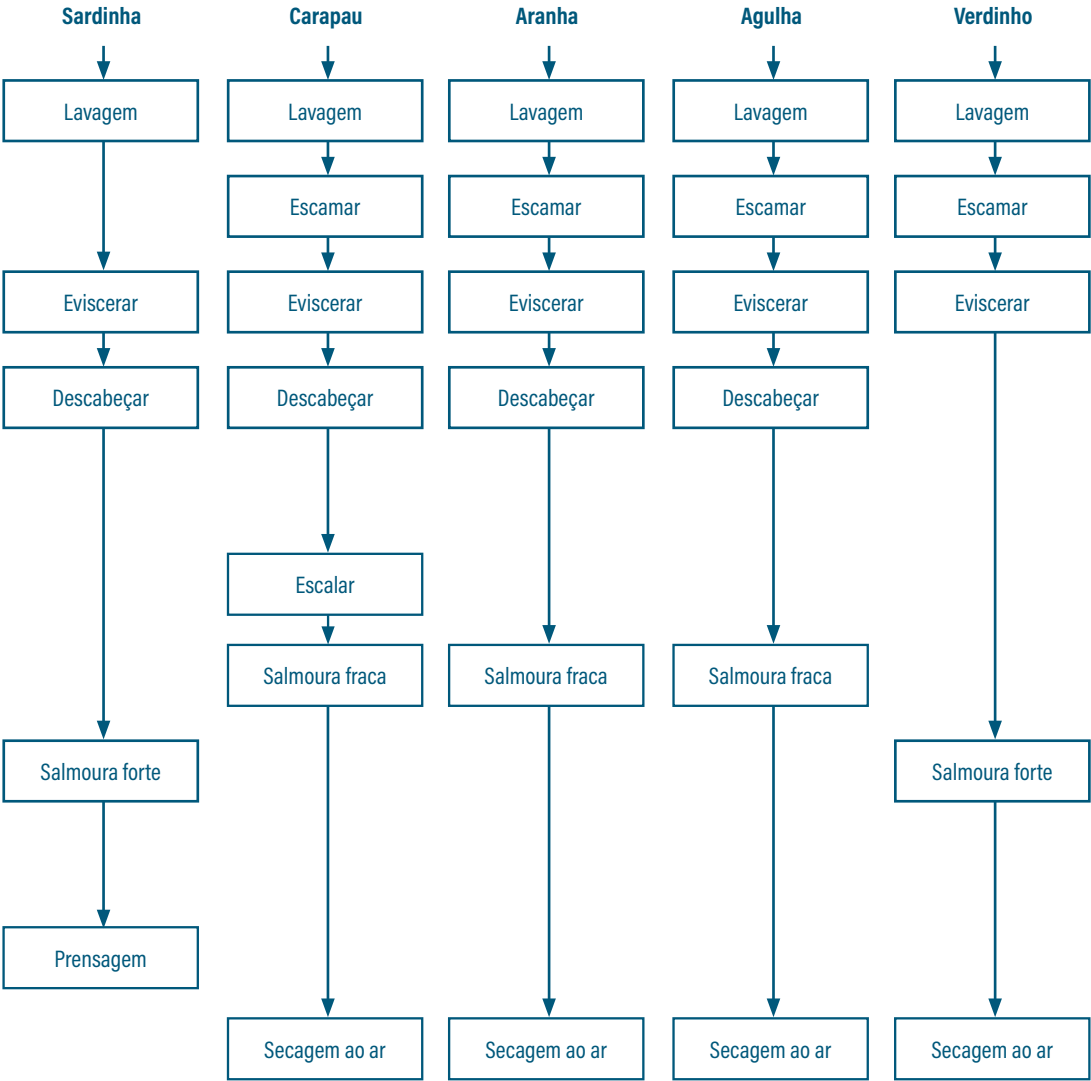
Depois de demolhado, o litão é utilizado para preparar uma aromática e saborosa feijoada, prato principal na consoada natalícia, mas cada vez mais apreciada para além do seu local de origem olhanense.

Os resumos dos processamentos, para cada um destes produtos, encontram-se esquematizado nos seguintes fluxogramas (Figura 13).

Felizmente, na última década tem havido um ressurgimento do interesse em consumir este tipo de produtos processados tradicionalmente, tendo reaparecido esta oferta gastronómica nos cafés e tascas, das zonas ribeirinhas das localidades portuárias algarvias, e nos seus respetivos mercados municipais.

Caixa 7. Litão

O litão (nome científico: *Galeus melastomus*) é um peixe cartilágneo que habita a zona nordeste do Oceano Atlântico, da Islândia até ao Senegal, incluindo o Mar Mediterrâneo. Vive junto a fundos geralmente lamosos e a profundidades dos 150 aos 1400 m. No estado adulto, pode medir entre os 50 e os 79 cm de comprimento. É um nadador lento, mas ativo, e alimenta-se de uma grande variedade de crustáceos, cefalópodes e peixes. Devido à sua abundância, o litão é normalmente uma parte substancial da pesca acessória/involuntária (bycatch) das artes de pesca de profundidade, sendo muito vezes descartado devido ao seu baixo valor comercial... exceto na cidade de Olhão!



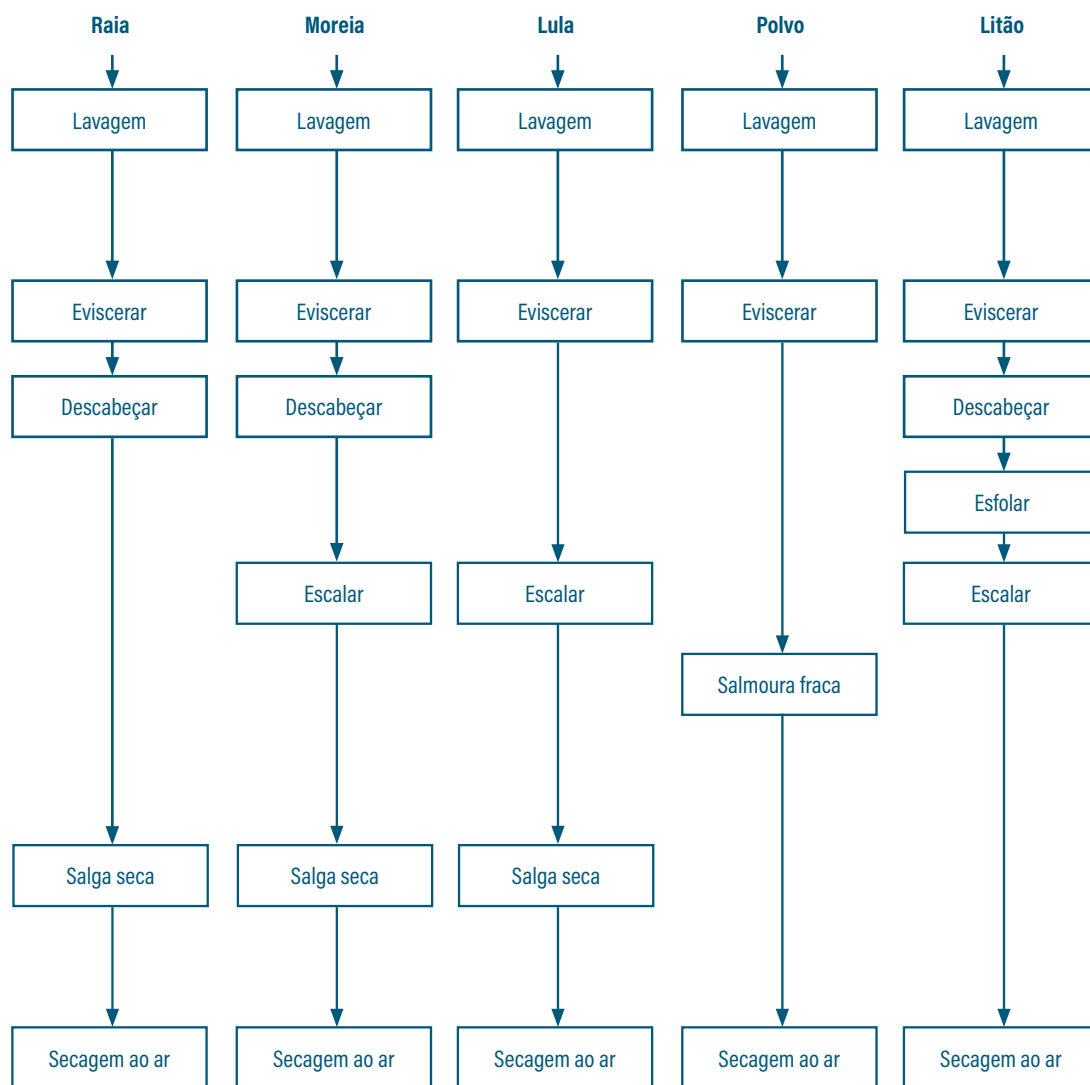


Figura 13. Fluxogramas (simplificados) dos processos de produção dos produtos tradicionais da pesca salgados e secos, apresentados anteriormente.

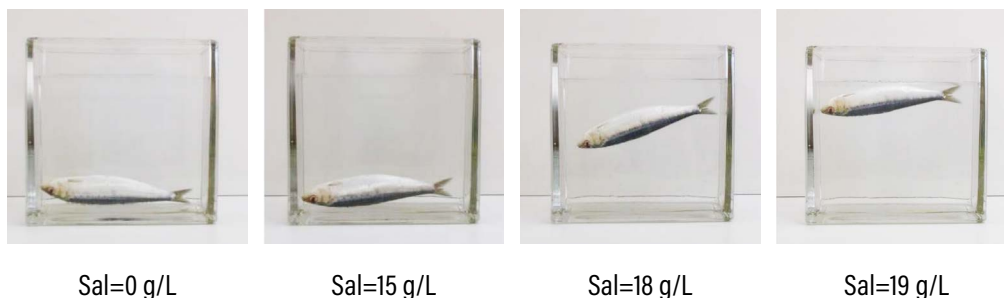


Figura 14. Preparação de uma “salmoura forte”. A adição progressiva de sal resultou na alteração da flutuabilidade da sardinha.

Para além de todos estes produtos salgados-secos, também há que referir os sucedâneos secos e/ou salgados do atum, mas isso fica para outro capítulo.

História

Salmoura à “moda antiga”

“Colocar o sal na água e agitar até dissolver. Colocar uma sardinha na salmoura. Se a sardinha for ao fundo, é sinal que é preciso adicionar mais sal! Quando a sardinha começar a flutuar é sinal de que a salmoura está pronta”.

Segundo a tradição popular esta é a forma de preparar uma salmoura “forte”. Para além desta informação, normalmente os registos quantitativos da sua preparação remetem para colocar algumas “mãos de sal” num recipiente com água.

Ora, que quantidade de sal se tem de adicionar à água para produzir uma salmoura forte? Realizámos uma pequena experiência envolvendo uma tina de vidro com água da torneira, sal marinho e uma sardinha.

A sardinha foi colocada dentro de água sem sal, e como seria de esperar afundou-se na tina. De seguida foram-se adicionando quantidades conhecidas de sal marinho, e observando o comportamento da sardinha dentro da tina. Enxerga-se bem como se deslocou do fundo até à superfície da água (Figura 14).

A partir das quantidades de sal adicionadas à água, foi possível calcular que uma salmoura com uma concentração de sal de 19 g/L provoca uma mudança de fase, permitindo à sardinha boiar. Esta é a concentração mínima para uma salmoura ser considerada como “forte”. Obviamente, salmouras com uma maior concentração de sal também farão as sardinhas permanecer à superfície, e ser consideradas como salmouras “fortes”.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Maria Fernanda Brito Costa pela partilha das suas memórias de infância que tanto engradeceram as descrições apresentadas no texto.

Os estudos que levaram à elaboração deste capítulo receberam financiamento da FCT-Fundação para Ciência e Tecnologia, através de LA/P/0069/2020 ARNET e UID/00350/2020 CIMA (Jaime Aníbal) e de UIDB/04326/2020, UIDP/04326/2020 e LA/P/0101/2020 CCMAR (Eduardo Esteves).



Bibliografia

Esteves, E. (2017). Fish Products from South Portugal: Dried Litão, Tuna Muxama, and Canned Mackerel. In R. M. S. Cruz, & M. C. Vieira (Eds.) *Mediterranean Food: Composition and Processing* (pp. 65-101). Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN: 978-1-49874-089-0.

Esteves, E., Lourenço, H., Rosa, I., & Aníbal, J. (2018). Physicochemical and microbiological changes in dried small-spotted catshark (*Scyliorhynchus canicula*): contributing to the developing an alternative shark-based salted-dried seafood product. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 27(2), 176-184.

Galvão, A. M. (2008). *Um Século de História da Companhia de Pescarias do Algarve*. Faro: Companhia de Pescarias do Algarve, S.A. ISBN: 978-989-96034-0-0

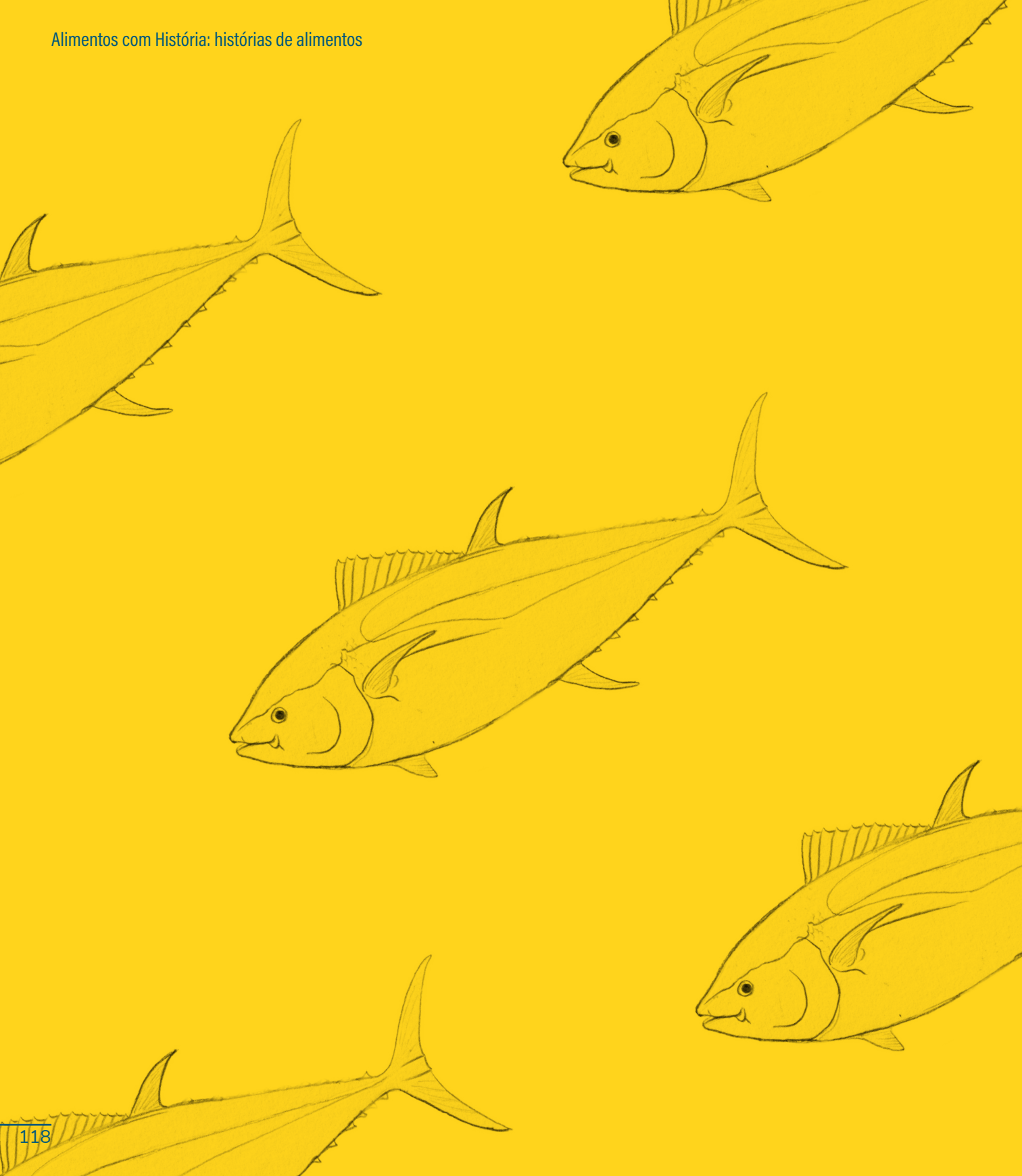
Genç, I. Y., Esteves, E., & Diler, A. (Eds.) (2016). *Handbook of seafood: Quality and Safety Maintenance and Applications*. New York: Nova Science Publishers Inc. ISBN: 978-1-63485-852-6

Huss, H. H. (1995). *Quality and quality changes in fresh fish*. Rome: FAO Fisheries Technical Paper 348.

Rebelo, M. J. F. (2010). *As Indústrias da Pesca e Conservas de Atum no Algarve do Século XX*. Faro: Universidade de Algarve.







VII. MUXAMA, ESTUPETA E OUTRAS IGUARIAS OBTIDAS DO ATUM NO ALGARVE E ANDALUZIA

Eduardo Esteves¹ & Jaime Aníbal²

¹ CCMAR – Centro de Ciências do Mar; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

² CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental & ARNET; Departamento Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

eesteves@ualg.pt; janibal@ualg.pt

Resumo

Os consumidores percecionam o pescado e os produtos da pesca (Caixa 1) como alimentos saudáveis. De acordo com dados da FAO (de 2013), Portugal e Espanha são países em que o consumo (aparente) de pescado é muito elevado (respetivamente 54 kg/*per capita*/ano e 42 kg/*per capita*/ano), não só na Europa (22 kg/*per capita*/ano), mas também no Mundo (19 kg/*per capita*/ano). Historicamente, o desenvolvimento de técnicas (tradicionais) de transformação do pescado permitiram a preservação das quantidades pescadas em excesso durante o armazenamento e/ou o transporte. A documentação dessas técnicas é de crucial importância, uma vez que com a tendência para a urbanização e consumo de produtos (da pesca) de conveniência, prontos a consumir, as mesmas correm o risco de se perder. Todavia, nos países desenvolvidos ainda existe uma procura considerável por produtos da pesca processados de forma tradicional, como por exemplo a muxama e outros produtos derivados do atum, nos quais as matérias-primas, assim como o produto final, são muito valorizados.

Nas secções seguintes, contextualiza-se, de forma sucinta, a biologia e pesca de atum que sustenta a produção tradicional de muxama no sul da Península Ibérica. Depois, descrevem-se sumariamente as principais problemáticas relacionadas com a frescura e deterioração do pescado. Tradicionalmente, o processamento de pescado centra-se em métodos ditos de cura, como são a salga ou salmoura e a secagem. Por isso, abordam-se genericamente estes métodos antes de se apresentarem alguns dos produtos “curados” do atum que são produzidos no sul da Península Ibérica (Algarve, Portugal, e Andaluzia, Espanha).

Caixa 1. Produtos de pesca e da aquicultura

Legalmente, os produtos da pesca são todos os animais ou partes de animais marinhos ou de água doce, incluindo as suas ovas e leitugas, com exclusão dos mamíferos aquáticos, das rãs e dos outros animais aquáticos abrangidos por regulamentação comunitária específica. Os produtos da aquicultura são todos os produtos da pesca cujos nascimento e crescimento são controlados pelo homem até à sua colocação no mercado como género alimentício.

1. Atum, armações e ronqueamento

Tendo começado em 1896 a explorar, sob o ponto de vista científico, o mar que banha a nossa costa, e tendo consagrado a esse fim o meu yacht a vapor Amelia, effectuei, e com o resultado favoravel que duas exposições demonstraram, uma serie de observações e de dragagens na zona compreendida entre o Cabo da Roca e Sines, zona limitada, é verdade, mas extremamente notavel pelas suas grandes variações bathymetricas.

Porém, o interesse que a nossa costa meridional, a algarvia, oiferece, mórmente sob o ponto de vista das pescas maritimas, levou-me, por assim dizer, a abrir um parenthesis, na serie de estudos que seguiram e seguirão methodicamente, na região acima mencionada, e resolvi todos os annos, na epocha propria, fazer uma excursão ao Algarve. Para estas excursões tracei um programma, tão rigo-roso como o primeiro, determinando os assumptos de maior interesse a estudar, e indicando o modo de proceder a esses estudos.

Como era natural, a parte a mais importante refere-se ás questões de pesca, comprehendendo ahi o regimen das especies emigrantes, e sobrelevando a todas a pesca do atum, pesca que só se exerce, utilmente, durante quatro mezes, e que por certo constitue uma das mais importantes fontes de riqueza do Algarve.

In A Pesca do Atum no Algarve em 1898. Resultados das Investigações Scientificas feitas a bordo do Yacht Amelia e sob Direcção de D. Carlos de Bragança. Lisboa, Imprensa Nacional, 1899

O termo atum é um nome genérico para espécimes da família *Scombridae*, principalmente do género *Thunnus* (Figura 1). Os atuns ocorrem na maioria dos oceanos, normalmente em águas tropicais ou temperadas entre os 45°N e 45°S (Figura 2). Algumas espécies são capazes de “regular” a temperatura corporal e mantê-la acima da temperatura da água. Desta forma, a atividade muscular aumenta e, por isso, conseguem ocupar regiões do planeta que de outra forma seriam adversas para peixes pelágicos. Os atuns são nadadores excepcionais e muitas espécies realizam longas migrações entre os locais de reprodução (desova) e de alimentação e crescimento, por exemplo entre o Mar Mediterrâneo e o Oceano Atlântico.

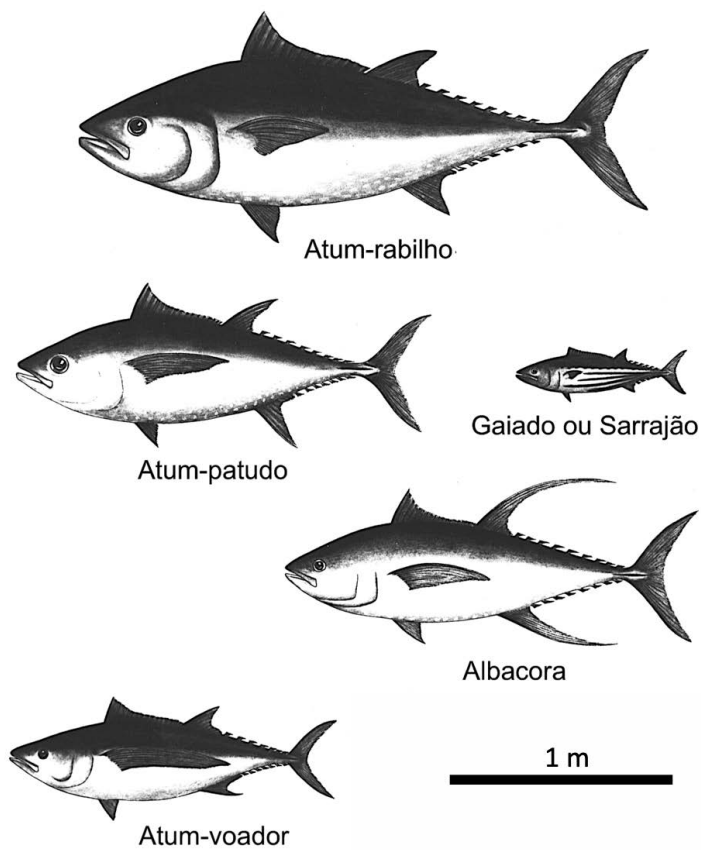


Figura 1. Espécies de atum comercialmente importantes (adaptado de Wikipedia, 2020. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tuna_Relative_Sizes.jpg (domínio público). [Acedido a 23 fevereiro 2021].

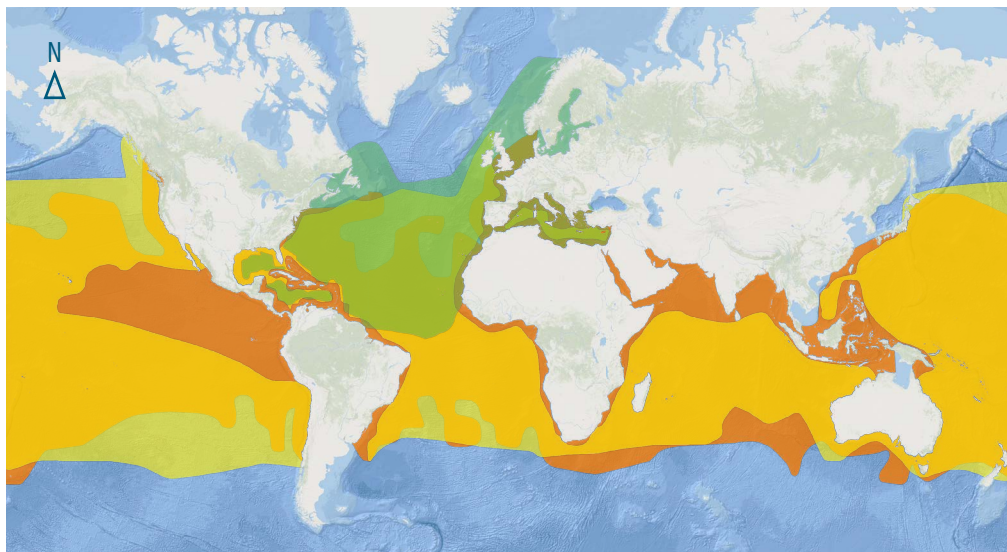


Figura 2. Mapa da distribuição global de algumas espécies de atuns que ocorrem no Algarve: *Thunnus thynnus thynnus* (■), *Thunnus alalunga* (■), *Katsuwonus pelamis* (■). NatureServe & IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2007. *Thunnus* spp., *Katsuwonus pelamis*. The IUCN Red List of Threatened Species . Versão n.º 2018-2. <https://www.iucnredlist.org>. [Acedido a 30 de outubro de 2023].

De acordo com as últimas estatísticas da FAO (de 2016), as principais espécies de atum com interesse para pesca comercial e de recreio são (Figura 1): gaiado ou sarrajão (*Katsuwonus pelamis*); albacora (*Thunnus albacares*); atum-patudo (*T. obesus*); atum-voador (*T. alalunga*); e atum-rabilho (*T. thynnus*, *T. orientalis*, e *T. maccoyii*). Dum total de 7,2 milhões de toneladas, aproximadamente 5 milhões de toneladas dos atuns pescados foram daquelas espécies. Apenas uma ínfima parte desta quantidade de atuns é pescada em Portugal (4,8 mil toneladas) ou em Espanha (27,2 mil toneladas). Ainda mais pequena é a quantidade de atuns pescados nas armações em Portugal (ca. 40 toneladas) ou em Espanha (ca. 5 mil toneladas). Nas armações, boa parte dos atuns são “engordados” para exportação, principalmente para o Japão.

No sul da Península Ibérica, a pesca do atum recorria a uma armadilha designada armação no Algarve ou almadraba na Andaluzia. A armação é um labirinto de redes fundeadas ao largo da costa e no caminho das migrações sazonais dos atuns entre o Oceano Atlântico e o Mar Mediterrâneo que aprisiona, captura e mantém os animais (Figura 3).

A costa sul de Portugal é um local de passagem nas rotas migratórias que conduzem os atuns, nomeadamente atum-rabilho e atum-voador, até ao Mar Mediterrâneo

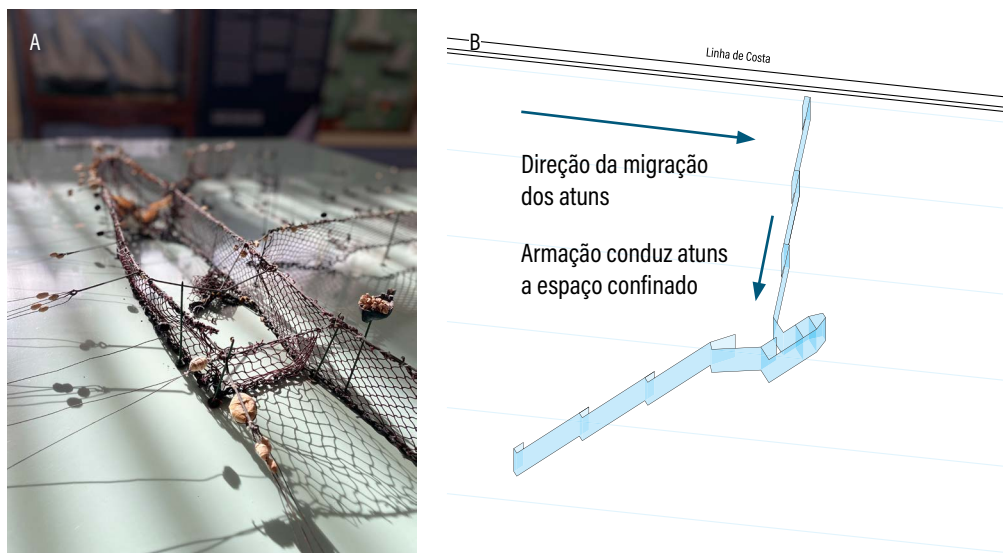


Figura 3. Detalhe de maquete representando uma armação de atum algarvia (A) e um esquema de funcionamento deste tipo de arte de pesca (B).

(“atum de direito”) nos meses de maio e junho e, no retorno ao Oceano Atlântico, (“atum de revés”) nos meses de agosto e setembro. As alterações nos padrões migratórios dos cardumes de atum, discutivelmente devido às alterações climáticas, foram provavelmente a principal razão para o declínio das capturas e o desaparecimento deste tipo de método de pesca durante a década de 1960 em Portugal. Existem vários documentários em vídeo, disponíveis *on-line*, sobre o dia-a-dia nas armações de atum portuguesas e espanholas, que podem ser encontrados com os termos “armação”, “atum”, “algarvê”, por exemplo. Enquanto operavam e prosperavam, as numerosas armações estabelecidas nas águas portuguesas e espanholas forneciam matéria-prima para as conservas de atum que se tornaram um importante ativo económico regional, criando numerosos empregos.

Tanto quanto é do nosso conhecimento, apenas uma armação (privada) está atualmente a operar ao largo do Algarve. A armação está instalada a 2,5 milhas náuticas da costa e fundeada a 20–60 m de profundidade. Para além de pescar e manter espécimes adultos, a armação permite que atuns sejam alimentados (e engordados), por exemplo, com cavala. Atualmente, existem quatro armações (*almadabras*) em operação ao largo de Barbate, Tarifa, Zahara de los Atunes e Conil de la Frontera (Andaluzia, Golfo de Cádiz, Espanha). Estas armações são geridas em associação e, similarmente, os atuns são mantidos e alimentados na tentativa de aumentar o seu teor de gordura.

O desmanche tradicional dos atuns no sul da Península Ibérica é uma técnica meticulosa, espetacular e milenar. Desenhos em cerâmica do Mar Egeu (séculos III e IV a.C.), fontes literárias romanas e registos arqueológicos datados do século V a.C. sugerem o desenvolvimento de um sistema corte de grandes predadores, como atuns, na região do Mediterrâneo. O desmanche tradicional do atum é denominado ronqueamento em Portugal (*ronqueo* em Espanha). A própria palavra é uma onomatopeia, pois supostamente se deve ao barulho que a faca faz ao cortar perto da espinha do peixe. É realizada manualmente, seguindo uma sequência de cortes que depende principalmente do grau de gordura que o músculo apresenta, não necessariamente seguindo grupos musculares diferenciados. As diferentes partes do atum são extraídas tanto para consumo em fresco como para a posterior produção de (outros) produtos elaborados. Uma pesquisa na Internet usando “ronqueamento atum” ou “*ronqueo atun*” dará origem a uma série de ligações para galerias de fotos e vídeos do ronqueamento.

Caixa 2. Histidina

Aminoácido crítico no caso dos atuns, uma vez que a sua descarboxilação (transformação) em histamina por ação de bactérias contaminantes que ocorre após a pesca devido a demora ou deficiência na refrigeração, é responsável pela intoxicação escombróide. Clinicamente, esta intoxicação assemelha-se a uma reação alérgica aguda que resulta da ingestão do peixe malcozinhado ou cru¹.

¹“Escombróide - QUALFOOD” <https://www.qualfood.com/doencas-transmitidas-por-alimentos/intoxicacoes-por-ingestao-de-peixe/escombroide>. [Acedido a 28 outubro 2023].

2. Frescura, deterioração e processamento de pescado

Na sua composição nutricional, o pescado e os produtos da pesca possuem elevados teores de humidade (de água) (50% a 85%) e de proteínas (12-24%), mas são relativamente pobres em hidratos de carbono (0,1% a 3%) e o teor em gordura varia consideravelmente (entre 0,1% e 22%). Constituem fontes importantes (0,8-2%) de minerais (potássio>fósforo>sódio>magnésio>cálcio>zinco>cobre) e de vitaminas (vitaminas hidrossolúveis do complexo B e lipossolúveis, A, D e E, que ocorrem nos peixes “gordos” e nos moluscos).

A esmagadora maioria (80-90%) das proteínas compõem o músculo. A fração não-proteica de compostos nitrogenados, inclui bases voláteis (amónia, metilamina, dimetilamina e trimetilamina), o óxido de trimetilamina (TMA-O), a creatina, os aminoácidos livres, a histidina (Caixa 2), os nucleótidos e a ureia no caso dos peixes cartilágíneos (Caixa 3). Estes compostos influenciam as características sensoriais e são importantes para os processos de deterioração post-mortem no pescado e produtos da pesca.

O conteúdo em gordura varia bastante, entre espécies e, em alguns casos, na mesma espécie, dependendo do ciclo reprodutivo, crescimento, temperatura da água, abundância e qualidade de alimento, etc. (Caixa 4). Os peixes gordos, como o atum, são ricos em ácidos gordos polinsaturados (PUFA na sigla em inglês). Por um lado, estes PUFA são nutricionalmente valiosos (por exemplo, os ácidos eicosapentaenoico, EPA, docosapentanóico, DPA, e docosaheptaenoico, DHA. Figura 4), por outro, são muito suscetíveis à hidrólise e oxidação, que originam a

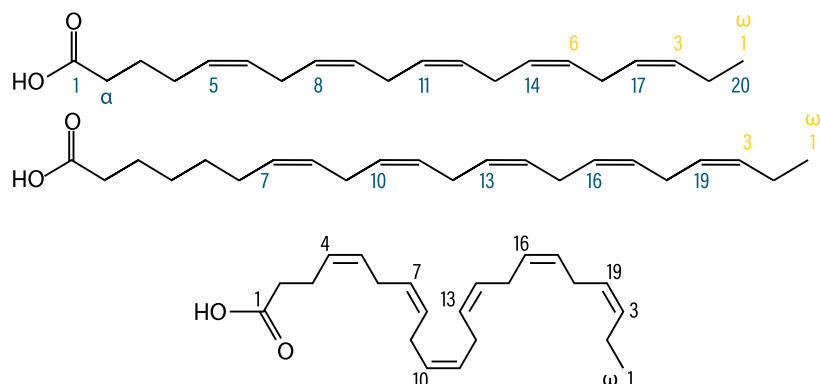


Figura 4. Ácidos gordos polinsaturados mais relevantes no pescado: ácidos eicosapentaenoico (EPA, 20:5(n-3), topo), docosapentanóico (DPA, 22:5(n-3), meio), e docosahexaenoico (DHA, 22:6(n-3), base). Fonte: adaptado da Wikipédia.

https://en.wikipedia.org/wiki/Docosapentaenoic_acid

rancidez e acidez (Figura 5), produzindo uma variedade de subprodutos, aldeídos e cetonas de odor e sabor característico. Em suma, a composição nutricional do pescado e de muitos produtos da pesca torna-os uma escolha acertada e preferencial no que toca a seguir uma dieta saudável. De facto, são percebidos como produtos alimentares saudáveis pela maioria dos consumidores.

Todavia, essas características também tornam o pescado e os produtos da pesca altamente suscetíveis à deterioração post-mortem. Esta deve-se a fenómenos autolíticos (A, relacionados com a morte celular), microbiológicos (M, por ação de microrganismos específicos de deterioração) e químicos (Q, devidos à hidrólise e oxidação da gordura), que dão origem a odores e sabores desagradáveis (A, M e Q), formação de muco ou produção de gases (M), alterações na coloração (A, Q e, eventualmente, M) e na textura (A e, eventualmente, M).

Por outro lado, aspetos relacionados com a anatomia (tamanho, espessura da pele, etc.), a fisiologia (enzimas, pH, etc.) e habitat (por exemplo, qualidade da água, poluição), assim como a manipulação, por exemplo captura (arte/método de pesca), produção (ração, qualidade da água, abate, etc.), transporte (a bordo ou em terra), processamento (a bordo ou em terra), influenciam a perda de qualidade e deterioração.

Caixa 3. Peixes cartilagíneos

Por oposição aos peixes ósseos (*Osteichthyes*), cujos esqueletos estão ossificados, por exemplo, bacalhau, sardinha, dourada, ou atum, o esqueleto dos peixes cartilagíneos (*Chondrichthyes*) é, na sua maior parte, composto por cartilagem e não -ossificado, como no caso dos tubarões, cações e raias.

Caixa 4. Classificação mediante o teor de gordura

Pode-se classificar o pescado em função do conteúdo em gordura: "magro" (se o teor em gordura for inferior a 5%) como é o caso da solha, do bacalhau, da pescada ou dos crustáceos, por exemplo; "semi-magro" (se o teor em gordura varia entre 5% e 10%) como, por exemplo, pregado ou peixe espada preto; e "gordo" (quando o teor em gordura ultrapassa 10%, pelo menos durante uma parte do ano), por exemplo sardinha, salmão ou atum. .

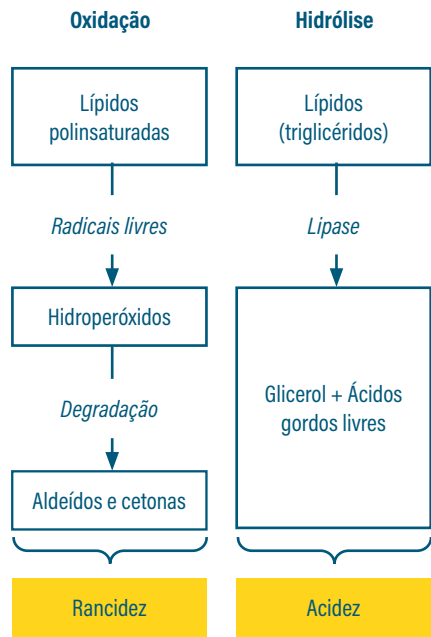


Figura 5. Esquemas (simplificados) dos processos de oxidação e hidrólise dos lipídios em pescado.

Como acontece com o pescado fresco em geral, o atum deteriora-se rapidamente devido ao elevado teor em proteína e em gordura, em particular se estiver sujeito a temperaturas elevadas, o que é bastante comum na região no Algarve durante o Verão. Antes da refrigeração se ter tornado comum na indústria (e nas nossas casas) – o que aconteceu nos últimos 50-60 anos – outros métodos, tradicionais ou “modernos” (conservas), foram usados para conservar o pescado (assim como outros alimentos). Historicamente, a salga e a secagem têm sido processos importantes para preservar o pescado, em geral, e o atum, em particular, por períodos mais ou menos longos e que vão para além do período da pesca, que no caso do atum se estende entre abril e setembro.

A secagem é um dos métodos mais antigos para conservar alimentos, incluindo o pescado, desenvolvidos pelo Homem. Juntamente com a salga (e salmoura), fumagem, fermentação ou combinações desses processos, é praticada há mais tempo do que qualquer outro processo. No período Mesolítico, *ca.* 10 000 anos a.C., já o

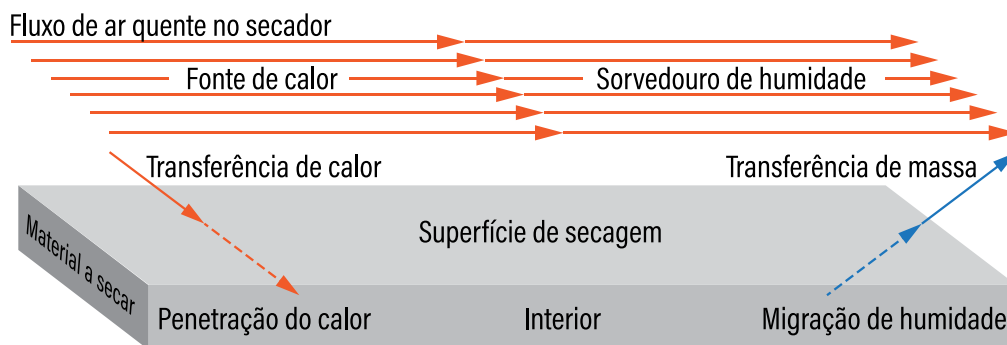


Figura 6. Diagrama do processo de secagem.

peixe era seco em Solvieux (sul de França). Aparentemente, os antigos Egípcios terão sido os primeiros a salgar e secar intencionalmente peixe (e carne). Os primeiros registros de salga de peixe na China remontam a *ca.* 2 000 anos a.C. Nos milénios que se seguiram, os processos têm sido desenvolvidos e melhorados e “suportaram” o teste do tempo, tornando-se produtos tradicionais em muitos países do mundo.

A secagem é um processo bastante comum na indústria alimentar e já muito bem estudado do ponto de vista da tecnologia/engenharia alimentar. Normalmente, é precedido por uma salga (seca) ou salmoura, que em conjunto com a secagem pretendem reduzir a quantidade de humidade (água) disponível no alimento. Este teor de humidade no pescado pode atingir mais de 80%. A maior parte dessa humidade está disponível para reações químicas de deterioração e para o crescimento de microrganismos, principalmente bactérias, fungos e leveduras. No produto final, pescado seco, o teor de humidade é geralmente inferior a 50%.

Resumidamente, durante a salga ou salmoura, ocorre difusão de sal para o interior do músculo do pescado em que a concentração de sal é menor. Esse sal liga-se quimicamente à água aí disponível e, dessa forma, diminui a disponibilidade dessa água “livre” (ou atividade da água, a_w). Simultaneamente, a água flui para fora dos tecidos em direção ao meio externo, mais concentrado, onde dissolve o sal. Basicamente, é um processo de desidratação osmótica determinado pelo gradiente na pressão osmótica. A qualidade do sal utilizado, tanto em termos de composição como de dimensões dos cristais, é determinante para a qualidade final do produto. A subsequente secagem, acentua esse efeito sobre a a_w , uma vez que o calor usado na secagem penetra no músculo e promove o movimento da água do interior para a superfície, de onde é removida sob a forma de vapor (de água) (Figura 6). É um processo em que ocorrem, em simultâneo, transferências de calor e de massa. A diminuição acentuada dessa água

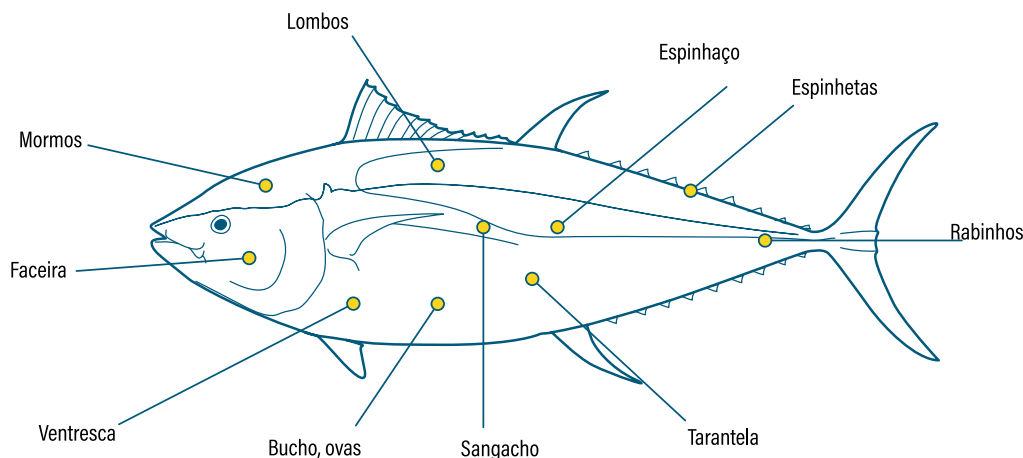


Figura 7. Partes do atum que se obtêm após ronqueamento: mormos, faceiras (*faseras* em Espanha), lombos (*descargamento*, *descargado*, *solomillo* e *plato* ou *lomo*), ventresca (*ijada*), tarantela (*tarantelo*), estupeta, rabinhos (*cola blanca* e *cola negra*), espinhaço (*espinazo*), espinheta (*espineta blanca* e *espineta negra*), bucho (*buche*), ovas (*huevas*), tripas (*recortes*) e sangacho.

“livre” tem efeitos inibitórios sobre o crescimento de microrganismos e sobre as reações químicas induzidas por enzimas. De facto, a grande maioria dos microrganismos são inibidos quando $a_w < 0,60$ e a atividade das enzimas também é muito reduzida. Estes efeitos facilitam a conservação à temperatura ambiente (ca. 20-25 °C) e o transporte. O consumo destes produtos ocorre usualmente após reidratação ou demolha.

3. Iguarias tradicionais obtidas do atum no Algarve e na Andaluzia

No sul da Península Ibérica, existem essencialmente três modos de consumo de atum: fresco (como bifos de atum), em conserva (por exemplo em azeite) e curado (isto é, salgado-seco sob a forma de muxama). Mas existem outras formas de consumo.

Quase todas as partes de um atum podem ser aproveitadas, com uma grande variedade de produtos tradicionalmente preparados a partir das suas distintas partes (Figura 7). Estes são obtidos a partir de um atum no final do ronqueamento. Atualmente, os produtos mais valiosos são a muxama, as ovas, a ventresca e os lombos.

3.1. Muxama e Estupeta

A muxama é, provavelmente, o produto alimentar emblemático obtido a partir do processamento de atum no sul da Península Ibérica. É uma iguaria de alto preço, que atualmente é obtida a partir de lombos de atuns, albacora e atum-rabilho (> 200 kg de

peso vivo), capturados em vários oceanos e que chegam congelados às fábricas, em vez de terem sido capturados com armações.

Para produzir muxama, os lombos de atum são salgados e secos numa série de etapas descritas na literatura. Usando um procedimento largamente artesanal, que incorpora o conhecimento empírico transmitido por várias gerações desde a época romana e até antes. Resumidamente, os lombos de atum aparados são empilhados e salgados em camadas alternadas de sal por um ou dois dias (tradicionalmente as pilhas eram prensadas com pedras grandes e pesadas). Depois, os lombos salgados são lavados em água até que todos os cristais de sal visíveis sejam removidos da superfície e, então, deixados em repouso por um ou dois dias. Quando os lombos ficam firmes o suficiente, são pendurados para secar a cerca de 14 °C e 60% de humidade por um período de até 12 dias. As porções, de 80-100 g até >1 kg, são comercializadas embaladas em sacos ou bandejas de polietileno termo-selados a vácuo ou, caso contrário, em frascos mergulhados em azeite. O processo no caso da produção de muxama está esquematizado na [Figura 8](#).

Existem diferenças no processo de produção entre as localidades, que permitiram o registo de duas Indicações Geográficas Protegidas (IGP), Mojama de Barbate e Mojama de Isla Cristina, nos regimes de qualidade da União Europeia para produtos agrícolas e alimentares por aqueles dois municípios na Andaluzia (Espanha).

Para além da muxama, vários outros produtos podem ser obtidos a partir do atum. De facto, por 100 kg de atum é possível usar cerca de 61 kg de músculo de primeira qualidade, 8 kg de carne de qualidade inferior e 4 kg de vísceras. Das partes musculares menos valorizadas são preparados outros produtos, nomeadamente estupeta, lombo (diferente de muxama), ventresca (da barriga), sangacho e rabinhos ([Figura 7](#)).

A estupeta resulta da salmoura, durante pelo menos 30 dias, numa solução de cloreto de sódio a 10–25% dos pedaços estreitos de músculo rico em gordura e fibras próximos dos lombos dorsais. É comercializada em potes ou baldes, imersos em solução de salmoura leve ([Figura 8](#)).

4. Outras iguarias de atum

Existem mais iguarias: o atún de tronco (a parte central dos lombos que não é usada para muxama), o sangacho (ou seja, a carne escura e rica em sangue abaixo da linha lateral) e a ventresca (isto é, a parte do músculo que cobre as vísceras, barriga) ([Figura 7](#)) são salgados em camadas alternadas de sal e dentro de caixas por duas semanas a vários meses sem drenagem de exsudados. Em seguida, são lavados na salmoura resultante para remover o excesso de sais sólidos e escorridos, e são colocados em barris, novamente em camadas alternadas de sal. Os barris são selados e deixados curar a

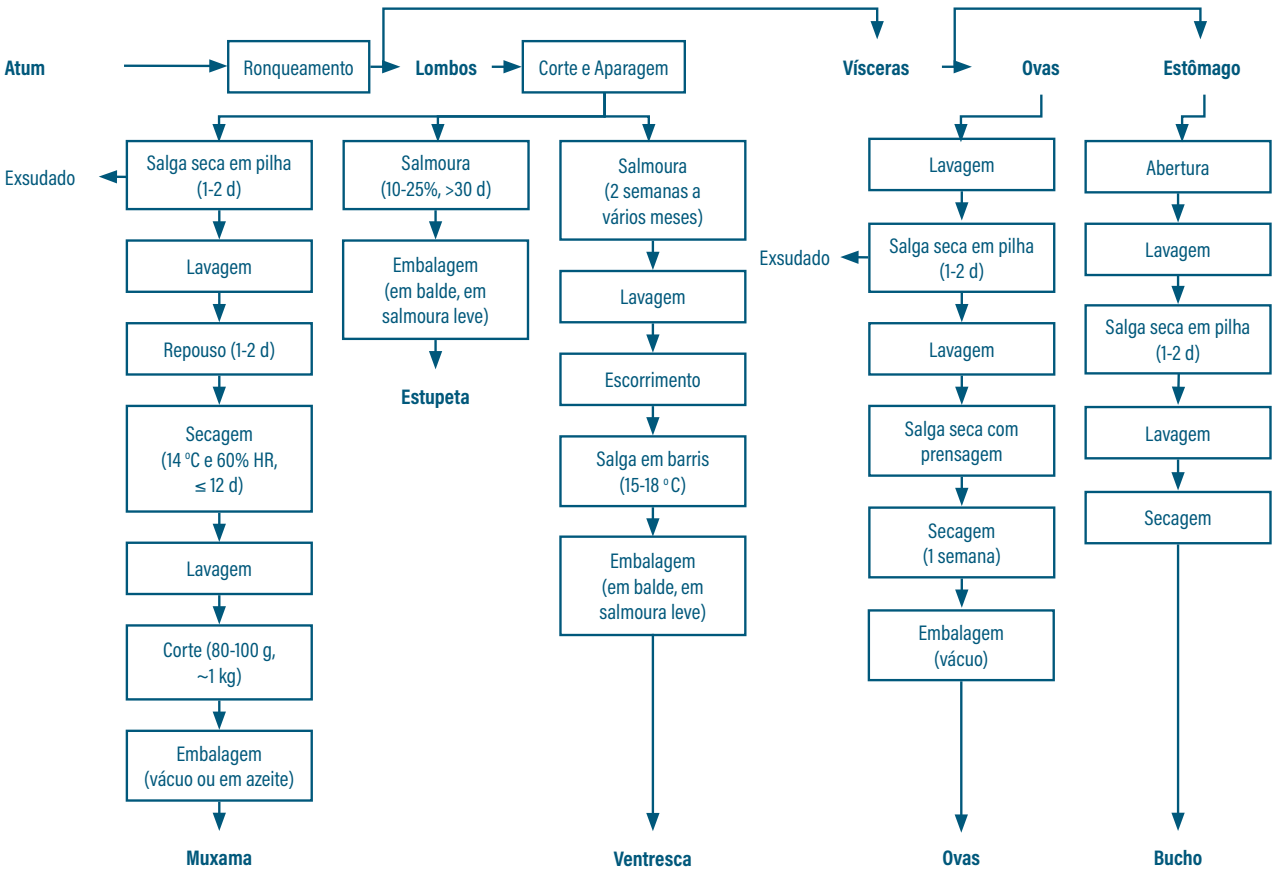


Figura 8. Fluxogramas (simplificados) dos processos de produção de muxama, estupeta e de outras iguarias de atum no Algarve e Andaluzia.

15-18 °C pelo tempo determinado pelo salazonero. A gordura exsudada é recolhida e o volume equilibrado com salmoura recém-adicionada (Figura 8).

Das vísceras, principalmente as ovas e o estômago são consumidos. As gónadas femininas originam as ovas (*huevas* em Espanha) e do estômago obtém-se o bucho (ou estômago seco-salado). As ovas de atum são lavadas e salgadas em pilhas por 24-48 h dependendo do tamanho e deixando escorrer o exsudado. Depois de uma lavagem suave, elas são salgadas novamente, agora sob pressão por dois a cinco dias. Por fim, são secas por uma semana e, em seguida, os ovas são embalados a vácuo para comercialização. Por outro lado, os estômagos são abertos, bem lavados e salgados a seco em pilhas por 1-4 semanas. Em seguida, o excesso de sal é lavado suavemente em sucessivas trocas de água e os estômagos são deixados para secar (tornando-se bucho) (Figura 8).

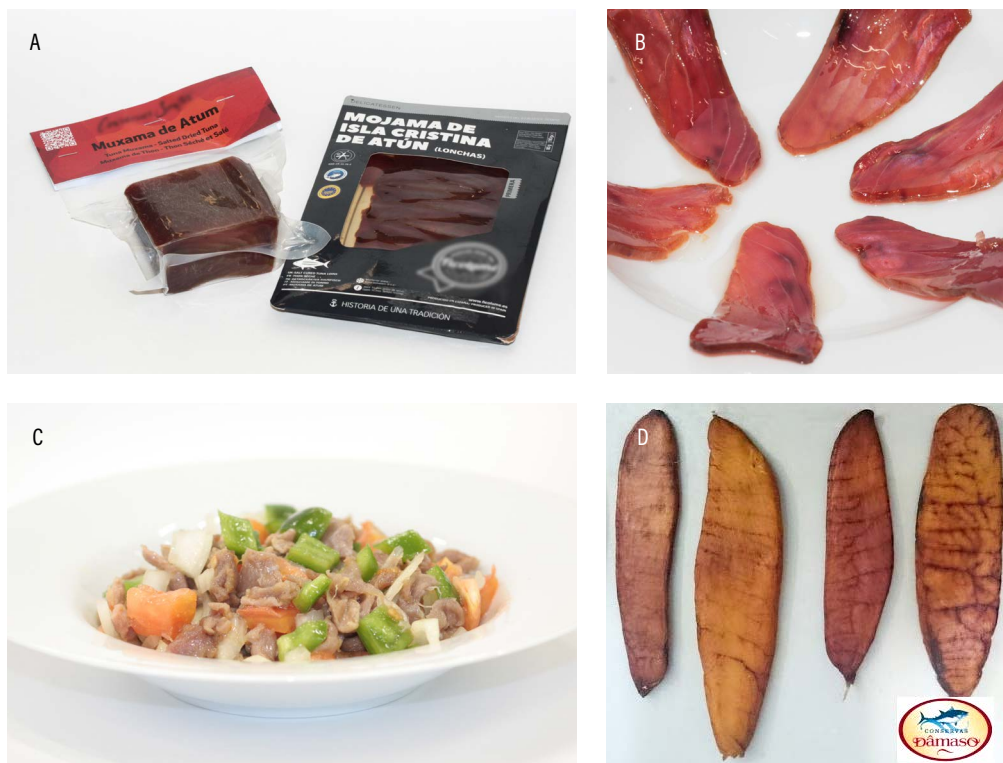


Figura 9. Imagens de preparações gastronómicas com as iguarias obtidas de atum na Península Ibérica: (A) embalagens de muxama (B) muxama em azeite, (C) salada de estupeta e (D) ovas de atum prensadas. (do sítio eletrónico da empresa Conservas Dâmaso Lda).

5. Do mar para o prato

A muxama é cortada em fatias finas quase como o presunto e servida como aperitivo (Figura 9).

Comercializada em potes ou baldes, imersos em solução de salmoura leve, a estupeta constitui o ingrediente principal de uma salada fria típica algarvia com tomate picado, pimentão e cebola, temperada com azeite e vinagre (Figura 9).

O *atún de tronco* é utilizado em pratos típicos valencianos (Espanha), *titaina* e *coca de tomaca en tonyina*, enquanto a ventresca é consumida simplesmente em fatias como aperitivo ou tapas.

As “ovas” são consumidas em rodelas finas temperadas com azeite.

Para consumo, o “bucho” é inicialmente demolhado em água até 72 h, sendo a água

trocada a cada 12 h. Depois da fritura preparatória, são cozinhados como um guisado (eventualmente com feijão ou grão-de-bico).

Agradecimentos

Os estudos que levaram à elaboração deste capítulo receberam financiamento da FC-T-Fundação para Ciência e Tecnologia, através de UIDP/00350/2020 LA/P/0069/2020 ARNET e UID/00350/2020 CIMA (Jaime Aníbal) e de UIDB/04326/2020 UIDB/04326/2020, UIDP/04326/2020 e LA/P/0101/2020 CCMAR (Eduardo Esteves).



Bibliografia

- Barat, J. M., & Grau, R. (2009) Thawing and salting studies of dry-cured tuna loins. *Journal of Food Engineering*, **91**, 455-459.
- Bernardes, J. P., & Gonçalves, C. (2015). Sal e Pesca no Algarve Romano. *Embarco - Revista de Estudos Marítimos do Algarve*, **1**, 10-33.
- Decreto-lei 37/2004, de 26 de Fevereiro, Estabelece condições de comercialização de produtos da pesca e aquicultura congelados, ultracongelados e descongelados destinados à alimentação humana. Ministério da Agricultura, *Desenvolvimento Rural e Pescas*, *Diário da República* n.º **48**/2004, Série I-A, pp. 1006-1009.
- Esteves, E. (2017). Fish Products from South Portugal: Dried Litão, Tuna Muxama, and Canned Mackerel. In R. M. S. Cruz, & M. C. Vieira (Eds.) *Mediterranean Food: Composition and Processing* (pp. 65-101). Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN: 978-1-49874-089-0.
- Esteves, E., & Aníbal, J. (2018). Optimization of processing conditions of traditional cured tuna loins–muxama. *Fishes*, **3**, 3.
- Esteves, E., & Aníbal, J. (2019). Muxama and other traditional food products obtained from tuna in south Portugal and Spain: review and future perspectives. *Journal of Ethnic Foods*, **6**, 18.
- Gallart-Jornet, L., Roberto, I. E., & Maupoei, P. F. (2005). *La salazón de pescado, una tradición en la dieta mediterránea*. Valencia, España: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Galvão, A.M. (2008). *Um Século de História da Companhia de Pescarias do Algarve*. Faro: Companhia de Pescarias do Algarve, S.A. ISBN: 978-989-96034-0-0.
- Genç, I. Y., Esteves, E., & Diler, A. (Eds.) (2016). *Handbook of seafood: Quality and Safety Maintenance and Applications*. New York: Nova Science Publishers.
- Lindkvist K. B., Gallart-Jornet L., & Stabell M. C. (2008). The restructuring of the Spanish salted fish market. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien.*, **52**, 105–20.
- Huss, H. H. (1995). *Quality and quality changes in fresh fish*. Rome: FAO Fish. Tech. Paper, 348.
- Nguyen, M.V., Arason, S., & Eikevik, T. M. (2014) Drying of fish. In: Boziaris, I.S. (editor). *Seafood processing technology, quality, and safety* (pp. 161–175). Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Park, K. J. B., Park, K. J., Alonso, L. F. T., Cornejo, F. E. P., & Fabbro, I. M. (2014).

Secagem: fundamentos e equações. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*. **16**, 93–127.

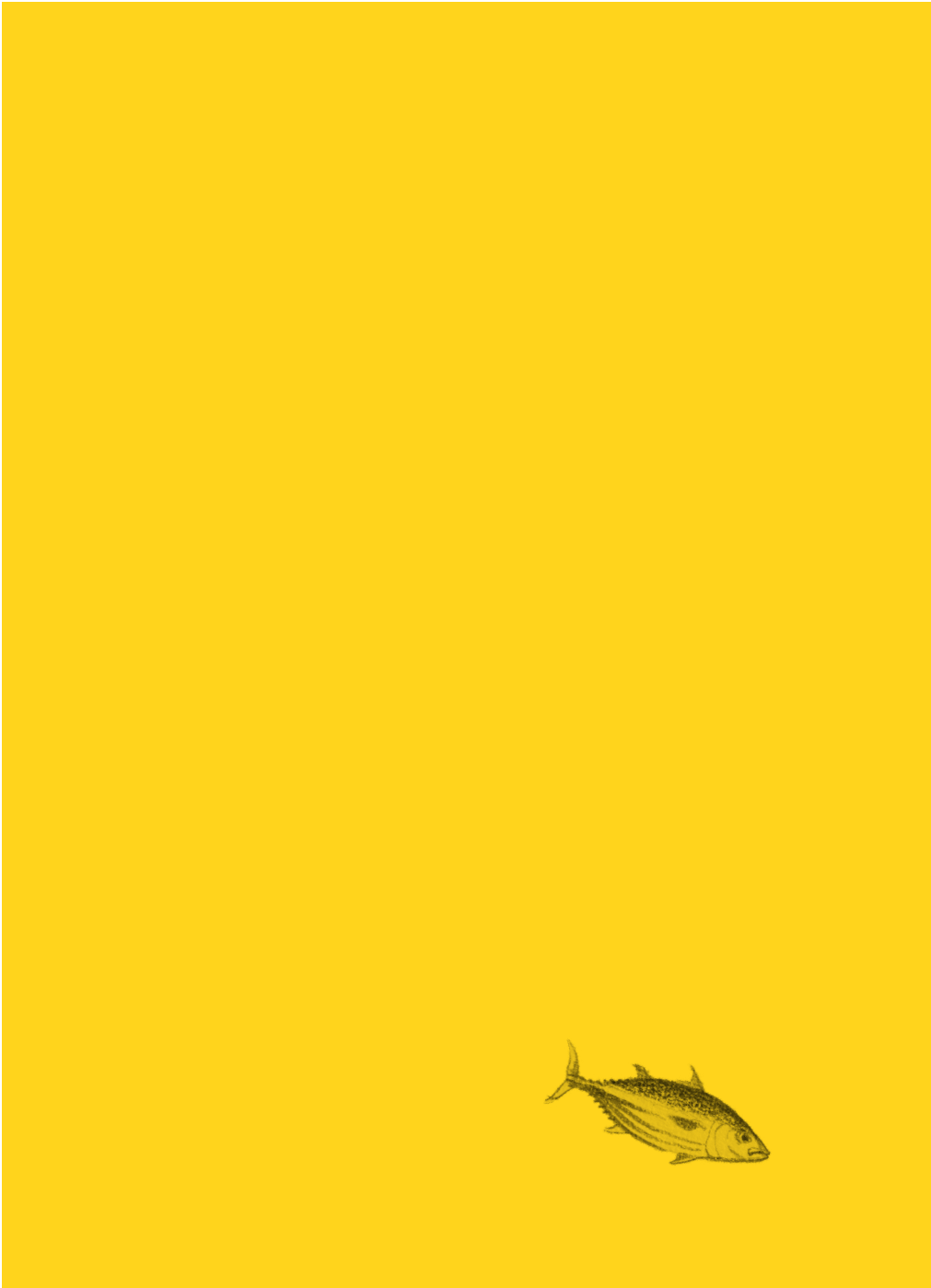
Rebelo, M. J. F. (2010). *As Indústrias da Pesca e Conservas de Atum no Algarve do Século XX*. Faro: Universidade de Algarve.

Sabarez, H. (2016). Drying of food materials. In: *Reference Module in Food Science*. Elsevier. Sahrhage, D., & Lundbeck J. (1992). *A history of fishing*. Berlin, Heidelberg: Springer- Verlag.

Valagão, M. M., Braz, N., & Célio, V. (2018). *Vidas e Vozes do Mar e do Peixe*. Lisboa: Tinta-da-China. ISBN:978-989-671-461-1.

Venugopal, V., & Shahidi, F. (1998). Traditional methods to process underutilized fish species for human consumption. *Food Reviews International*, **14**, 35–97.







VIII. GARUM: MOLHO DE PEIXE ANCESTRAL

Rui M. S. Cruz & Margarida C. Vieira

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

rcruz@ualg.pt; mvieira@ualg.pt

Resumo

Utilizado como molho, marinada ou condimento em diferentes tipos de alimentos, a utilização do *garum* está bem reportada desde a Roma Antiga. A sua preparação incluía vísceras, sangue, partes de peixe e especiarias que após um determinado tempo em salmoura permitia a obtenção de um molho escuro com sabor forte e intenso. Apesar de algumas tentativas de recuperação deste molho, outras versões de molhos fermentados semelhantes existem atualmente no mercado.

1. Molho de peixe diretamente importado da antiguidade

O *garum* é um molho produzido com peixe fermentado, sal e água que era usado para condimentar pratos, principalmente peixe, na cozinha romana.

O nome *garum* deriva de “*garos*” (também “*garon*”), o peixe inicialmente usado pelos Gregos no século V a.C. para fazerem um molho com o mesmo nome. O sedimento de peixe que ficava retido após coar o líquido era chamado “*allex*” (também “*allex*” e “*hallex*”), uma apreciada pasta de peixe ou produto gourmet da época. A salmoura, ela própria a água coada do peixe pelo sal era denominada de “*muria*” sendo o peixe (atum por exemplo) conservada nele. O “*liquamen*” (a origem deste nome vem do facto de que os peixes pequenos se liquidificam numa salmoura de *pickles*) era o termo genérico encontrado para todos estes molhos de peixe.

O molho de peixe não devia ser usado só como um molho, mas mais como uma marinada. Era exportado para todos os lugares no Império Romano uma vez que era considerado como um produto de luxo, sendo produzido sobretudo nos estuários do rio Tejo, Sado (em vários lugares como Tróia, o maior centro conhecido de transformação de peixe do Império Romano) e no Algarve. A maioria dos vestígios de fábricas de *garum* estão localizadas na costa algarvia sendo produzido em vários locais e exportado para muitas localidades Mediterrânicas.

Apesar da maior parte das fábricas se localizarem nos estuários do Tejo, do Sado e na costa algarvia, elas encontram-se um pouco por todo o litoral português. Eram compostas por tanques de várias dimensões ([Figura 1](#)) onde os molhos e pastas de peixe



Figura 1. Tanques para a salmoura. Fonte: fotografia de Photo Landa /Flickr. CC BY-NC-SA 2.0 Deed, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>.

Caixa 1. Glutamato monossódico

Sal do ácido glutâmico, encontra-se naturalmente na alga japonesa conhecida por “*Seatango*”, mas é obtido a partir do glúten do trigo ou de melaços de beterraba-açucareira, mas mais usualmente por fermentação de hidratos de carbono por bactérias (e.g., *Micrococcus glutamicus*). É um conhecido intensificador de sabor e substituto do sal e é utilizado em alimentos para conferir o gosto “*umami*” (japonês) que indica um “gosto saboroso e agradável”, distinto dos outros sabores básicos: doce, ácido, salgado e amargo.

eram preparados. Com efeito, a maior parte destes tanques não são feitos de tijolo, mas em alvenaria revestida com uma argamassa impermeável à base de tijolo designada “*Opus signinum*”. As conservas de peixe destinadas à exportação eram envasadas em ânforas de cerâmica (Figura 2).

1.1. Produtos semelhantes existentes no Mundo

Com o fim do Império Romano, o uso do *garum* desapareceu, mas muitos produtos de peixe fermentados sobreviveram. A pasta de anchovas é o “*allec*” moderno na cozinha ocidental. Entretanto existe o molho “*Worcestershire*”, que também inclui a fermentação de anchovas, e vários condimentos e que teve a sua origem na ocupação dos britânicos na Índia. Na Ásia sobreviveu uma espécie de *garum*, com um método de produção muito similar: “*Nuoc Mam*” (Vietname), “*Nam Pla*” (Tailândia), “*Tuk Trey*” (Cambodja), “*Ngan-pya-yem*” (Burma), “*Jeotgal*” (Korea), “*Nam Pa*” (Laos), “*Patis*” (Filipinas) e “*Nga-pi*” (Myanmar).

1.2. O processo

Em 1908, Kikunae Ikada identificou o glutamato monossódico (Caixa 1) como sendo o principal aminoácido presente nestes molhos fermentados e considerado como tendo o efeito de realçar o gosto. De facto, o glutamato é o aminoácido que precipita durante

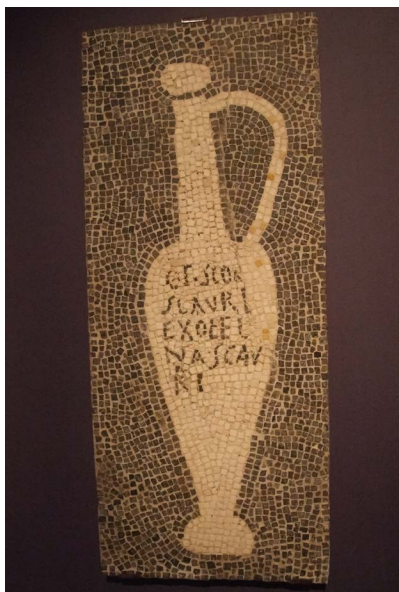


Figura 2. Ânfora para o *garum*. Fonte: fotografia de Claus Ableiter/Wikipedia. CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4717961>.

a degradação do músculo do peixe. Este produto está presente no molho de soja e nos produtos “*miso*” assim como nos cubos de sopa e molhos e foi provavelmente a razão principal do *garum* ser tão popular entre os Romanos.

Hoje sabe-se que a qualidade final do molho depende de 5 fatores principais: 1) a espécie de peixe; 2) o tipo de sal; 3) a proporção entre o peixe e o sal; 4) a proporção de outros ingredientes tais como especiarias e ervas aromáticas; e 5) as condições do processo de fermentação.

Este tipo de produtos fermentados é o resultado de alterações físicas, químicas e microbiológicas, as quais são responsáveis pelo aspeto característico e pelo aroma e gosto finais. Sendo um produto com um longo tempo de produção sofre normalmente alterações proteolíticas e lipídicas.

A presença das vísceras (Caixa 2) com várias enzimas acelera o processo, e o elevado teor em sal deverá garantir um produto seguro do ponto de vista microbiológico. A presença de ervas e especiarias para além de aromatizarem o produto têm uma ação antimicrobiana que permite a redução do teor em sal no produto final sem colocar em risco a sua segurança microbiológica.

Caixa 2. Vísceras

Qualquer órgão desenvolvido que está alojado nas cavidades torácica e abdominal. Partes que são normalmente removidas quando se “arranja” o peixe.



Figura 3. Etapas principais do processo de produção de *garum*.

2. Reprodução de uma receita ancestral

Nos laboratórios do Departamento de Engenharia Alimentar do Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve reproduziu-se uma receita ancestral de garum (Figura 3). O objetivo foi, para além de recuperar este produto, adicionar valor a 46% (cabeça, líquidos e principalmente vísceras) do atum.

As vísceras de atum foram misturadas com sal e 6 ervas diferentes, orégão (*Origanum vulgare* L.), hortelã (*Mentha cervina*), alfavema (*Lavandula officinalis*), tomilho (*Thymus vulgaris* L.), menta (*Mentha piperita* L.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), colocado no fundo do recipiente; então uma camada de vísceras de atum (inteiras e, quando grandes, em pedaços) cobriu a anterior e sobre esta, outra camada de sal foi colocada com cerca de 5 cm de espessura. Esta sequência foi repetida até o recipiente estar cheio. Depois foi deixado em repouso durante sete dias ao sol e só então foi agitado diariamente durante 20 dias à sombra. Durante esse tempo um exsudado foi formado por difusão e fermentação.



Figura 4. *Garum* engarrafado.

O líquido foi finalmente separado dos sólidos presentes e engarrafado.

Do processo obteve-se um molho de peixe marinado salgado (NaCl - $18,86 \text{ g/L}$) de cor avermelhada ($L = 29,8 \pm 0,2$; $a = 1,7 \pm 0,2$; $b = 4,4 \pm 0,4$) (Figura 4), mas o processo por si só, nas condições utilizadas, não garantiu a segurança microbiana (apresentou uma elevada carga microbiológica) deste produto por um longo período de validade, sendo sugerido um processo de esterilização logo após a fermentação ou uma melhoria das condições de processamento.

3. História

Se atualmente temos o *ketchup* como um dos molhos mais utilizados, na Roma antiga era o *garum* que dominava. Para além da sua utilização na culinária, existem relatos que também era utilizado como medicamento para a diarreia quando adicionado a lentilhas.

Bibliografia

Bernardes, J. P. (2000). Da Terra e do Mar: viver em Loulé há 2000 anos. *Revista do Arquivo Municipal de Loulé*, **15**, 13-24.

Bernardes, J. P. (2015). Consumo e transformação de peixe entre o mundo romano e o islâmico. In S. Gómez Martinez (Ed.), *Memória dos Sabores do Mediterrâneo* (pp. 55–68). Campo Arqueológico de Mértola / Centro de Estudos Arqueológicos das Universidades de Coimbra e Porto.

Cha, Y. J., & Cadwallader, K. R. (1998). Aroma-active compounds in skipjack tuna sauce. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **46**, 1123-1128.

Curtis, R. I. (1991). *Garum and Salsamenta*. Production and Commerce in Materia Medica, Leiden: Brill.

Dissaraphong, S., Benjakul, S., Visessanguan, W., & Kishimura, H. (2006). The influence of storage conditions of tuna viscera before fermentation on the chemical, physical and microbiological changes in fish sauce during fermentation. *Bioresource Technology*, **97**, 2032-2040.

Lopetcharat, K., Choi, Y. J., Park, J. W., & Daeschel, M. A. (2001). Fish sauce products and manufacturing: A Review. *Food Reviews International*, **17**(1), 65-88.

Uneyama, H., Kawai, M., Sekine-Hayakawa, Y., & Torii, K. (2009). Contribution of umami taste substances in human salivation during meal. *Journal of Medical Investigation*, **56**, 197-204.

Yamaguchi, S. (1998). Basic properties of umami and its effects on food flavor. *Food Reviews International*, **14**(2–3), 139-176.





IX. ERVAS AROMÁTICAS: INGREDIENTES COM MÚLTIPLAS CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES

Jessie Melo & Célia Quintas

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

jmelo@ualg.pt; cquintas@ualg.pt

Resumo

As ervas aromáticas representam um enorme impacto na sociedade, sendo ingredientes comuns em alimentos, bebidas, cosméticos e medicamentos, podendo ser, também, utilizadas como plantas ornamentais. Consistem num conjunto de plantas com a capacidade de intensificar o sabor, o aroma e a cor dos produtos onde são adicionadas. São reconhecidas pelas suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas e nutricionais. Algumas ervas são responsáveis por aumentarem o período de conservação dos alimentos, permitirem a redução da utilização de sal e por melhorarem a cor e a textura de alguns produtos alimentares. Desde tempos ancestrais a sua utilização faz parte da cultura gastronómica algarvia, com o objetivo de enriquecer e tornar mais saborosas e seguras algumas preparações tradicionais. Em muitos casos, os pratos ou produtos regionais do Algarve têm a sua identidade associada ao sabor de uma erva aromática característica. Neste sentido, as ervas aromáticas representam um potencial ilimitado de mercado ainda a ser explorado pela indústria alimentar e farmacêutica, tendo em conta as múltiplas características destas plantas.

1. Ervas aromáticas e Dieta Mediterrânica

A presença de ervas aromáticas na alimentação humana é praticamente tão antiga quanto a própria evolução da espécie. Registos arqueológicos do período paleolítico já referem a utilização deste tipo de plantas para aromatizar os produtos de caça e pesca, para além de fins medicinais e curativos. Documentos tão antigos quanto a Bíblia, o Talmude e o Corão registam a sua utilização na alimentação e em cultos sagrados. Poucos serão os produtos cultivados pelo homem com uma influência tão marcante nas diversas culturas humanas quanto estes. Algumas ervas aromáticas (especiarias) mudaram o curso da história em termos económicos, sociais e geográficos. Graças a elas descobriram-se novas terras e continentes, abriram-se rotas comerciais, travaram-se guerras, e o conhecimento empírico sobre as suas propriedades tem vindo a transmitir-se de geração em geração através dos séculos.

Ao longo da sua história, os países da Península Ibérica desenvolveram uma identidade própria caracterizada pela adaptação a condições climáticas semelhantes e pela produção e consumo de alimentos originários da região. O padrão alimentar da Dieta Mediterrânica (Caixa 1) baseia-se essencialmente numa combinação equilibrada de alimentos privilegiando os produtos frescos, locais e da época, tendo ao longo dos séculos sofrido adaptações sociais, culturais e religiosas. Em Portugal, na região do Algarve a sua expressão é fruto da influência milenar de uma combinação sustentável entre a valorização dos produtos do mar e da terra.

Na pirâmide da dieta alimentar mediterrânica, as ervas aromáticas ocupam um lugar de destaque, fazendo parte do grupo de alimentos de consumo diário e a sua utilização permite intensificar o sabor, o aroma e a cor dos alimentos. A gastronomia algarvia está intimamente associada à presença de ervas aromáticas e certos pratos típicos da região são dependentes da sua presença para terem o seu aroma característico. A sua utilização nesta região tem origens ancestrais, visto que a escassez de alimentos e a frugalidade da alimentação levou a população a utilizar estas plantas para intensificar o sabor das suas confeções culinárias. São utilizadas igualmente para fins terapêuticos como princípio ativo de certos medicamentos, sobretudo analgésicos, e produtos de cosmética e de perfumaria.

Dada a importância que estas plantas assumiram na história gastronómica da região do Algarve e o potencial inovador que hoje representam face aos novos desafios associados a busca de uma estratégia alimentar nutricionalmente rica, orgânica e sustentável é de grande interesse dar a conhecer algumas das suas características mais relevantes

Caixa 1. Dieta Mediterrânica

Modo de vida dos povos mediterrânicos e que inclui o conjunto de tradições, conhecimentos e rituais sobre as técnicas de produção, processamento, conservação, preparação, consumo e partilha de alimentos característicos dos países da região mediterrânica.

2. Ervas aromáticas: quais? como?

As ervas aromáticas são plantas de pequena dimensão e cujas partes anatómicas utilizadas são muito diversas, podendo ser representadas pelas raízes, rizomas, folhas, flores, sementes, bolbos e cascas. São plantas de fácil cultivo e que se adaptam a condições diversas, podendo crescer em terrenos/hortas, jardins ou até mesmo nos vasos ou floreiras no parapeito das janelas ou nas varandas de apartamentos.

A sua utilização como condimento na confeção de receitas culinárias inclui um grupo extenso de espécies e reúne um vasto conjunto de opções, podendo ser ingredientes de pratos frios ou quentes, salgados ou doces (Tabela 1). São utilizadas em saladas, molhos, marinadas, sopas; como tempero para a cozedura do arroz, feijão, guisados e estufados de carne, peixe, legumes; como aromatizante de manteiga e também nos refrescos, chás e sobremesas. Por exemplo, no caso de algumas preparações tradicionais do Algarve, as açordas estão associadas ao aroma do

Tabela 1. Algumas ervas aromáticas utilizadas na gastronomia algarvia.

Nome	Nome científico	Utilização
Alho	<i>Allium sativum</i>	Tempero de carnes, pescado, sopas, vegetais, conservas, açordas
Alecrim	<i>Rosmarinum officinalis</i>	Tempero de carnes e de caça (coelho, lebre) e de caracóis
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Tempero de açordas, papas de milho (xarém), saladas, leguminosas (ervilhas, favas), bivalves
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Preparação de figos moles
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	Açordas, papas de milho (xarém), jantares de grão, canja
Louro	<i>Laurus nobilis</i>	Tempero de carnes
Nêveda	<i>Calamintha nepeta</i>	Tempero de azeitonas de mesa
Oregão	<i>Origanum vulgare</i>	Tempero de saladas de tomate (arjamolho), azeitonas de mesa, caracóis
Poejo	<i>Mentha pullegium</i>	Preparação de açordas
Salsa	<i>Petroselinum crispum</i>	Tempero de pratos de carne, vegetais em conserva, jantares de leguminosas, preparação de molhos
Tomilho	<i>Thymus vulgaris</i>	Tempero de carnes e de caracóis

coentro ou do poejo ou da hortelã, as papas de milho ao coentro, os jantares de grão à hortelã, e os figos moles ao aroma do funcho. Na sociedade atual, podem também aromatizar os sumos/batidos de frutas e são frequentemente um dos ingredientes dos sumos *detox*. Algumas combinações são consideradas clássicas tais como o sumo de ananás com hortelã; outras são inovadoras tais como o sumo de melancia com manjerição, ou de frutos silvestres com alecrim. Nos pratos quentes estas ervas são adicionadas no fim da preparação da receita, uma vez que, na sua grande maioria, são sensíveis à ação do calor e perdem as suas propriedades, sobretudo aromáticas, se submetidas a um processo longo de cozedura.



Figura 1. Utilizações múltiplas das ervas aromáticas: propriedades e funções.

Para além de condimento, as ervas aromáticas têm sido utilizadas com muitas funções devido às inúmeras propriedades e características que lhes são atribuídas (Figura 1).

As ervas aromáticas podem ser usadas tanto frescas, como secas. O principal método de secagem durante séculos assentava na ação da luz solar. Poderia também resultar da circulação natural de ar quente e seco. Posteriormente, a nível industrial, a secagem natural e solar foi substituída, por diversos tipos de câmaras/fornos com circulação de ar quente. Contudo, ainda existem muitos produtores que recorrem a secagem natural resultante da circulação de ar quente e seco ou através da luz solar. Atualmente, estão disponíveis nos estabelecimentos comerciais sob as três formas: frescas, desidratadas ou em embalagens refrigeradas ou congeladas. As ervas aromáticas têm despertado grande atenção dos chefes de cozinha, que reconhecem nestas plantas novas oportunidades de reinventar receitas tradicionais e, desta forma, inovar e enriquecer a culinária portuguesa. Seguidamente, resumem-se algumas características, utilizações alimentares e propriedades funcionais das ervas aromáticas mais frequentemente utilizadas no Algarve.

Alecrim

Características: planta perene com um ciclo de vida longo, sendo nativa de praticamente todos os países da bacia mediterrânea. As folhas ou flores podem ser consumidas, frescas ou secas (Figura 2).

Utilização alimentar: é utilizado para temperar assados e estufados de carnes, peixes, em marinadas, saladas e pratos de arroz. As suas folhas podem ser introduzidas em sangrias, sumos de frutas e como aromatizantes de azeites, óleos e vinagres.

Propriedades funcionais: rico em nutrientes (cálcio, potássio, vitamina C) e possui substâncias como cineole e pinenos com propriedades antioxidantes e que podem ser encontradas nos seus óleos essenciais. Possui também ácidos fenólicos como o ácido rosmarínico e o diterpeno carnosol.

Prato típico: Estufado de coelho bravo (coelho selvagem).



Figura 2. Alecrim. Fonte: fotografia de João T. Tavares.

Coentros

Características: erva de sabor forte originária da região mediterrânea, tendo sido uma das primeiras a ser utilizada como aromatizante. Cresce em solos arenosos ou argilosos drenados. Todas as suas partes, caules, folhas e flores, podem ser utilizadas em culinária, frescas ou secas (Figura 3).

Utilização alimentar: com um aroma forte e característico é muito apreciado em sopas, açordas, arroz, saladas, molhos, pickles, guisados, cataplanas de peixe, marisco, frutos do mar. Usa-se como ingrediente do pó de caril e como aromatizante de licores e azeites.

Propriedades funcionais: possui na sua constituição compostos como os aldeídos decílicos. Alguns destes compostos estão presentes nos seus óleos essenciais e são utilizados com fins medicinais principalmente em descongestionantes ou antissépticos.

Prato típico: Açordas, xarém (papas de milho), preparação de bivalves (amêijoas, berbi-



Figura 3. Coentros. Fonte: fotografia de Pau Pàmies Gràcia, CC BY-SA 4.0 Deed <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Figura 4. Tomilho. Fonte: fotografia de João T. Tavares.

quantidade de água pois tolera solos secos. Atualmente é utilizado, fundamentalmente, para a produção de óleos essenciais (Figura 4).

Utilização alimentar: a lista de aplicações desta erva aromática inclui quase todos os tipos de alimentos: carnes, peixe, queijos, vegetais, pratos à base de ovos, molhos para saladas e carnes, sopas e bebidas. Pode também ser utilizado fresco como um elemento de decoração dos pratos em arte culinária e gastronomia moderna.

Propriedades funcionais: planta rica em compostos com propriedades bioativas entre os quais o timol e o carvacrol, cuja atividade antimicrobiana e antisséptica tem sido amplamente evidenciada. Para além destas propriedades é uma erva rica em antioxidantes (no total mais de 25 compostos distintos), entre os quais flavonoides, ácidos fenólicos e taninos.



Figura 5. Orégãos. Fonte: fotografia de João T. Tavares.

gões), ervilhas com ovos.

Tomilho

Características: erva aromática utilizada há muito tempo, tanto para fins medicinais na forma de infusão, como um agente aromatizante em culinária. Pode ser usada fresca ou seca e o seu sabor e aroma agradáveis tornam esta erva num complemento perfeito para diversos tipos de receitas. É uma planta de pequenas dimensões com folhas lanceoladas e flores cor de rosa ou brancas.

O tomilho cresce em todos os países do sul da Europa junto ao Mediterrâneo, sendo nativo da Península Ibérica. O seu cultivo não requer grande

Prato típico: Estufado de coelho bravo (coelho selvagem).

Orégão

Características: planta perene originada da região mediterrânica sendo as suas folhas frescas ou secas muito utilizadas em culinária (Figura 5).

Utilização alimentar: o seu uso caseiro inclui uma grande lista de opções: saladas, molhos a base de tomate, massas, carnes, peixe, assados, guisados e estufados. A indústria alimentar utiliza esta erva e os seus óleos em muitos produtos: vegetais

processados (picles), condimentos de produtos cárneos (salsichas e chouriços) frescos ou enlatados, azeites, óleos e vinagres. Erva aromática clássica das pizzas e das saladas de tomate.

Propriedades funcionais: representa uma boa alternativa como substituto do sal. Os seus óleos essenciais são ricos em timol e carvacrol e possuem propriedades antioxidantes.

Prato típico: Salada de tomate, arjamolho, cavalas cozidas com orégãos.

Salsa

Características: planta que cresce em climas amenos e tolera vários tipos de solo, podendo ser cultivada em espaços interiores ou exteriores, desde que ensolarados. As folhas, flores, caules e raízes podem ser consumidos, frescos ou secos. Foi considerada na antiga cultura grega uma erva com propriedades afrodisíacas (Figura 6).

Utilização alimentar: o seu sabor e aroma suaves tornam a salsa uma erva de eleição em quase todos os pratos salgados: sopas, pratos de peixe e carne, marisco, vegetais, legumes, ovos, massas, queijos, arroz, molhos. É utilizado como um elemento de decoração em saladas e omeletes e muitos outros pratos



Figura 6. Salsa.

Propriedades funcionais: rica em nutrientes como o cálcio, potássio, ferro e vitaminas A, C e K. A sua presença tem sido referida em compostos que permitem aliviar os sintomas de alergias, dada a sua capacidade de inibir a produção de histamina. Está reconhecida a sua ação como agente diurético e como um bom coadjuvante na prevenção de patologias renais, especialmente os cálculos renais.

Prato típico: Molhos para peixe e carne, conserva de cenouras, jantar de feijão.

3. Ervas aromáticas e benefícios para a saúde: propriedades nutricionais e funcionais

O mercado atual de produtos alimentares com características funcionais, ou seja, com efeitos benéficos para a saúde, tem vindo a aumentar de forma significativa. Estes alimentos têm potencialmente a capacidade de proteger o organismo contra a ocorrência de doenças, fortalecendo o sistema imunitário e, em alguns casos, até mesmo contribuindo para o seu tratamento. Neste contexto, as ervas aromáticas além de fornecerem diversos nutrientes entre os quais fibras, proteínas, vitaminas (A, C e complexo B) e minerais (cálcio, fósforo, sódio, potássio e ferro) são reconhecidas como fontes ricas de substâncias fitoquímicas com propriedades antioxidantes.

3.1. Atividade antioxidante

No organismo humano o equilíbrio entre os processos de oxidação e de anti-oxidação é crucial para a manutenção da saúde. Os antioxidantes são substâncias que têm a capacidade de combater a ação tóxica de compostos designados radicais livres, sobre as células. Os radicais livres são moléculas altamente instáveis que se formam em consequência de processos fisiológicos normais, tais como a respiração e a utilização de nutrientes pelo organismo para a obtenção de energia. O sistema imunitário possui mecanismos de defesa contra estes compostos, no entanto outras causas externas podem contribuir para a sua formação tais como a exposição excessiva à radiação ultravioleta, a poluição química e certos aditivos presentes em alimentos e bebidas. Em excesso, estas moléculas são prejudiciais para o organismo, podendo causar destruição do material genético e morte celular.

As ervas aromáticas são reconhecidas como excelentes fontes de compostos antioxidantes naturais os quais são atribuídos à presença de compostos bioativos na sua constituição, tais como os polifenóis. O consumo de ervas frescas na alimentação pode ser um contributo valioso para satisfazer a ingestão diária recomendada deste tipo de compostos. São inúmeros os estudos sobre as potenciais propriedades funcionais destas plantas e os resultados observados apontam para uma relação positiva entre uma maior ingestão destes compostos e a redução na incidência de cancro, bem como um menor índice de morbilidade e mortalidade. O potencial antioxidante das ervas aromáticas, como um fator protetor do organismo frente a uma série de doenças tem sido objeto de grande interesse por parte da comunidade científica. São conhecidos os efeitos anti-inflamatório, neuro-protetor e anti-carcinogénico dos polifenóis.

3.2 Ervas aromáticas e conservação de alimentos: propriedades antimicrobianas

Os alimentos são ambientes favoráveis à proliferação de microrganismos. As doenças de origem alimentar causadas pelo consumo de alimentos contaminados por bactérias e fungos e/ou pelas suas toxinas representam um problema grave em Saúde Pública. As ervas aromáticas possuem substâncias com múltiplas propriedades biológicas e

cuja atividade antimicrobiana tem sido alvo de um alargado número de estudos por parte da comunidade científica em diversos países. Este poder implica na capacidade de impedir ou retardar o crescimento de microrganismos que possam causar doença ou ser responsáveis pela deterioração dos alimentos. Os óleos essenciais extraídos de algumas ervas aromáticas, tais como o orégão, alecrim, manjerição, coentros e tomilho tem demonstrado atividade bactericida e fungicida contra diversos microrganismos.

Nas últimas décadas tem sido cada vez maior a preocupação com a adoção de estilos de vida mais saudáveis, resultando por parte dos consumidores numa crescente procura e escolha de produtos alimentares nutricionalmente ricos e seguros, mas livres de aditivos e conservantes sintéticos. São conhecidos os efeitos negativos sobre a saúde humana dos conservantes sintéticos habitualmente utilizados pela indústria alimentar, tais como os nitratos, sulfitos, benzoatos, formaldeídos e outros. Perante este desafio, o potencial antimicrobiano das ervas aromáticas representa uma alternativa de grande interesse para os produtores de alimentos quer a nível industrial ou artesanal (Caixa 2).

Face a este desafio a indústria alimentar tem vindo a desenvolver fórmulas que incluem a presença de óleos essenciais como conservantes naturais e como coadjuvantes no aumento do tempo de prateleira. A utilização de ervas aromáticas como conservantes naturais dos alimentos remonta a séculos sendo que as antigas culturas gregas e egípcias reconheceram empiricamente a capacidade destas plantas em retardar a sua deterioração. Estas plantas são importantes fontes de antimicrobianos naturais os quais atuam de modo a inibir ou retardar o crescimento de microrganismos nos alimentos onde estão presentes. Estes microrganismos podem ser bactérias, fungos filamentosos ou leveduras. Podem ser patogénicos, isto é, agentes de doenças infecciosas, ou responsáveis pela deterioração dos produtos. Ervas tais como o orégão, o alho, o coentro, a salsa e o alecrim têm sido utilizados como conservantes, de forma individual ou combinados com outros métodos de preservação dos alimentos.

Do ponto de vista da Saúde Pública, o surgimento de bactérias patogénicas multirresistentes aos antimicrobianos disponíveis no mercado representa um urgente desafio para a otimização da utilização de substâncias naturais com propriedades antimicrobianas. Na última década, o aparecimento de estirpes bacterianas resistentes a múltiplos antibióticos tem acelerado de forma alarmante.

Caixa 2. Atividade antimicrobiana: exemplos de bactérias sensíveis

Os óleos essenciais das plantas aromáticas têm demonstrado a capacidade de inibir ou retardar o crescimento de algumas espécies de microrganismos responsáveis por doenças de origem alimentar tais como: *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*. Algumas infusões aquosas de diversas ervas aromáticas também possuem atividade antimicrobiana.

Tabela 2. Algumas ervas aromáticas e seus principais compostos com atividade antimicrobiana.

Nome	Nome científico	Composto bioativo
Alho	<i>Allium sativum</i>	Alicina
Alecrim	<i>Rosmarinum officinalis</i>	Cineole, Pineno
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	Aldeídos decílicos
Erva-príncipe	<i>Cymbopogon citratus</i>	Citral
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	Carvona
Louro	<i>Laurus nobilis</i>	Cineole, pinenos
Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i>	Metilchavicol, linalol
Oregão	<i>Origanum vulgare</i>	Timol, carvacrol
Salsa	<i>Petroselinum crispum</i>	Miristicina
Salva	<i>Salvia officinalis</i>	Tuionas
Tomilho	<i>Thymus vulgaris</i>	Timol, carvacrol

Neste contexto, os óleos essenciais (Caixa 3) têm atraído a atenção das indústrias alimentar, de cosmética e farmacêutica, visto que a introdução de aditivos naturais em substituição dos conservantes sintéticos tem estado entre os objetivos prioritários destes ramos de atividade. Na Tabela 2 estão resumidos alguns compostos antimicrobianos de ervas aromáticas utilizadas na alimentação.

3.3 Ervas aromáticas e o consumo de sal

Caixa 3. Óleos essenciais

Os óleos essenciais são produtos secundários do metabolismo das plantas aromáticas e consistem numa mistura complexa de diversos tipos de substâncias químicas.

O consumo excessivo de sal da população portuguesa tem preocupado as autoridades de saúde nacionais. Portugal é atualmente um dos países europeus onde o consumo diário de sal *per capita* tem um dos índices mais elevados (cerca de 10 g), ou seja, praticamente o dobro da dose máxima de 5 g/dia recomendada pela Organização Mundial de Saúde. A ingestão elevada de sal está entre os fatores predisponentes à hipertensão arterial e consequentemente associada a um maior risco de ocorrência de patologias cardiovasculares e renais. A Direção-Geral de Saúde, no âmbito do Programa Nacional para a Alimentação Saudável, publicou o relatório “Estratégia Nacional para a Redução do Sal na Alimentação em Portugal” onde propõe diversas formas de substituir o sal nas receitas tradicionais. A utilização mais frequente das ervas aromáticas nas receitas da culinária portuguesa representa uma alternativa vantajosa e saudável ao consumo abusivo de sal, e cujo potencial pode ser ainda amplamente explorado.

Para além das ervas tradicionalmente conhecidas, novas ervas têm sido recentemente introduzidas no mercado português e encontram-se disponíveis ao consumidor. Um dos exemplos de alternativas ao sal na alimentação é a salicórnia, uma erva local extraída da Ria Formosa, também designada de “sal verde” ou “espargos do mar”. Trata-se de um produto local cujo sabor levemente salgado e textura crocante permitem a sua utilização em saladas, pratos de carne ou até para aromatizar bebidas. Tem sido integrada nas propostas de vários chefes e está presente nas ementas de restaurantes conceituados e com estilos culinários inovadores. Dentro da gama de saladas embaladas prontas a comer disponíveis no mercado encontra-se uma salada onde a salicórnia está entre os ingredientes, o que dispensa o consumidor da utilização de sal culinário.

4. Ervas aromáticas: condimentos seguros?

Embora as ervas aromáticas sejam consumidas em pequenas quantidades podem ser uma fonte de microrganismos responsáveis pela transmissão de doenças de origem alimentar, principalmente se aquando do seu processamento não forem acauteladas as regras adequadas de higiene. Representam um risco para a segurança alimentar uma vez que são, em grande parte, adicionadas a alimentos ou refeições prontas a consumir e que já não são submetidas a um tratamento térmico ou outro tipo de processamento posterior. Sendo consideradas produtos “naturais” ou “seminaturais” as expectativas em relação aos seus parâmetros de qualidade e segurança alimentar são elevadas. No entanto, os riscos do consumo destas plantas não estão associados aos seus componentes intrínsecos, mas resultam principalmente de contaminações de origem microbiológica e/ou química. Estas podem ocorrer em diversos pontos críticos da cadeia de produção, distribuição e armazenamento destes produtos.

4.1. Contaminação microbiológica

O solo é um reservatório rico em microrganismos patogénicos e não patogénicos e as ervas aromáticas podem ser colonizadas por estes organismos durante o seu cultivo (fases de pré-colheita). Ao longo das diversas fases de processamento destas plantas, desde a colheita, corte, secagem, acondicionamento, distribuição e transporte, as populações microbianas tendem a aumentar. Para além disso, outras fontes de contaminação externas, associadas às más condições de higiene durante estas operações (água de lavagem, utensílios utilizados, manipuladores), podem contribuir para aumentar os níveis de contaminação microbiana. As ervas aromáticas secas são produtos com um prazo de validade longo e a nível doméstico nem sempre são conservadas de forma adequada. Se foram mantidas em ambientes quentes e húmidos podem ocorrer condições que favorecem o desenvolvimento microbiano e permitem a formação de toxinas.

Estudos de avaliação da qualidade microbiológica de diversas ervas aromáticas revelam que estes produtos podem registar níveis elevados de contaminação microbiana. Por fazerem parte da categoria de produtos “prontos a consumir” são considerados alimentos críticos do ponto de vista microbiológico. De acordo com o Sistema de Alerta Rápido para Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais da Agência Europeia para a Segurança Alimentar, seguido pela ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica) e que permite a partilha de informação entre os países membros sempre que seja identificado um perigo para a saúde, o número de notificações associadas a estes produtos tem vindo a aumentar de forma significativa nos últimos anos. Contudo, a identificação de microrganismos nas ervas aromáticas não é um processo fácil, visto que as propriedades antimicrobianas de muitas destas ervas podem mascarar o resultado das análises microbiológicas, induzindo a resultados falso-negativos. Algumas ervas contêm timol, carvacrol, cânfora ou pireno, cuja presença pode exercer um efeito inibidor sobre a microbiota destas plantas, resultando num baixo valor total de microrganismos aeróbios mesófilos por grama do produto no momento das análises.

4.2. Contaminação química

Nos países da União Europeia a legislação vigente estabelece diretivas e critérios de segurança alimentar para os alimentos, incluindo as ervas aromáticas. Estas normas determinam níveis de segurança em relação a presença das seguintes substâncias: micotoxinas, resíduos de pesticidas, aditivos e corantes ilegais, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e alérgenos.

A vasta maioria dos contaminantes químicos isolados de ervas aromáticas são as micotoxinas, ou seja, toxinas produzidas por fungos patogénicos, os resíduos de pesticidas, os metais pesados, os aditivos, os corantes ilegais e substâncias alergénicas.

Fazem parte das boas práticas da produção agrícola as medidas de prevenção contra o excesso de contaminantes químicos nas culturas vegetais. Os consumidores devem estar conscientes da possibilidade da existência destes contaminantes, devendo ser cautelosos no momento da aquisição das plantas.



Figura 7. Folhas (A) e flores (B) de mariola.

5. História

Ervas com utilizações não culinárias: a mariola, uma erva não aromática mas muito útil nas cozinhas algarvias antigas

As folhas da mariola (*Phlomis purpurea*) eram no passado no Algarve, utilizadas como “esponja” para desgordurar a loiça (Figura 7).

A matança do porco era uma prática tradicional regular em quase todas as casas do barrocal algarvio assim como em muitas outras zonas de Portugal. Esta prática providenciava carne fresca e a matéria prima para fazer a banha e processar os enchidos. A banha era a gordura utilizada para as frituras e para confeccionar diversos pratos e os enchidos eram utilizados para aromatizar pratos de leguminosas (jantar de grão e de feijão, favas, ervilhas), típicos da alimentação tradicional algarvia, nomeadamente no barrocal.

No final da matança do porco, os recipientes utilizados para acondicionar as diversas partes do porco ficavam particularmente engordurados. Numa altura em que a disponibilidade de detergentes desgordurantes e esponjas era escassa, as populações recorriam aos recursos da natureza circundante. As folhas das mariolas eram recolhidas no campo e utilizadas frescas para lavar com água morna os recipientes engordurados.

Bibliografia

- Alves-Silva, J. M., Santos, S. M. D., Pintado, M. E., Pérez-Álvarez, Fernández-López, J., & Viuda-Martos, M. (2013). Chemical composition and in vitro antimicrobial, antifungal and antioxidant properties of essential oils obtained from some herbs widely used in Portugal. *Food Control*, **32**, 371-378.
- Calo, J.R., Grandall, P.G., O'Bryan, C. A., & Ricke, S.C. (2015). Essential oils as antimicrobials in food systems – A review. *Food Control*, **54**, 111-119.
- Fogele, B., Granta, R., Valcina, O., Bērziņš, A. (2018). Occurrence and diversity of *Bacillus cereus* and moulds in spices and herbs. *Food Control*, **83**, 69-74.
- Guldiken, B., Ozkan, G., Catalkaya, G., Ceylan, F. D., & Yalcinkaya, I. E. (2018). Phytochemicals of herbs and spices: Health versus toxicological effects. *Food and Chemical Toxicology*, **119**, 37-49.
- Kaefer, C. M., & Milner, J. A. (2008). The role of herbs and spices in cancer prevention. *Journal of Nutrition and Biochemistry*, **19**(6), 347-361.
- Lins, P. (2018). Detection of *Salmonella* spp. in spices and herbs. *Food Control*, **83**, 61-68.
- Lopes, A., Teixeira, D., Calhau, C., Pestana, D., Padrão, P., & Graça, P. (2014). *Ervas aromáticas – uma estratégia para a redução do sal na alimentação dos portugueses*. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Lisboa: Direção-Geral da Saúde.
- Melo, J., Quevedo, C., Graça, A., & Quintas, C. (2019). Hygienic quality of dehydrated aromatic herbs marketed in Southern Portugal. *AIMS Agriculture and Food*, **5**(1), 1-7.
- Miguel, M. G. (2010). Antioxidant activity of medicinal and aromatic plants. A review. *Flavour and Fragrance Journal*, **25**, 291-302.
- Miguel, M. G. (2010). Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Essential Oils: A Short Review. *Molecules*, **15**, 9252-9287.
- Opara, E. I., & Chohan, M. (2014). Culinary herbs and spices: their bioactive properties, the contribution of polyphenols and the challenges in deducing their true health benefits. *International Journal of Molecular Sciences*, **15**, 19183-19202.
- Pinho, E., Rodrigues, S., Franchini, B., & Graça, P. (2015). *Padrão Alimentar Mediterrânico: Promotor de Saúde*. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral da Saúde: Lisboa.
- Pires-Cabral, P., Barros, T., Mateus, T., Prata, J., & Quintas, C. (2018). The effect of seasoning with herbs on the nutritional, safety and sensory properties of reduced-so-

dium fermented Cobrançosa cv. table olives. *AIMS Agriculture and Food*, **3**(4), 521-534.

Romano, A., & Gonçalves, S. (2015). *Plantas silvestres comestíveis do Algarve*. Faro: Universidade do Algarve.

Solórzano-Santos, F., & Miranda-Navales, M. G. (2012). Essential oils from aromatic herbs and antimicrobial agents. *Current Opinion in Biotechnology*, **23**, 136-241.

Székács, A., Wilkinson, M. G., Mader, A., & Appel, B. (2018). Environmental and food safety of spices and herbs along food chains. *Food Control*, **83**, 1-6.

Thanh, M. D., Frentzel, H., Fetsxh, A., Krause, G., Appel, B., & Mader, A. (2018). Tenacity of *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus* in dried spices and herbs. *Food Control*, **83**, 75-84.

Vitullo, M., Ripabelli, G., Fanelli, I., Delfine, S., & Sanmarco, M. L. (2011). Microbiological and toxicological quality of dried herbs. *Letters in Applied Microbiology*, **52**, 573-580.





X. BEBIDAS DESTILADAS NO ALGARVE

Ludovina Galego

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento; Departamento de Engenharia Alimentar; Universidade do Algarve.

lgalego@ualg.pt

Resumo

As bebidas destiladas, embora com uma origem não claramente conhecida, só foram desenvolvidas depois de se conhecer o processo de destilação. Os Árabes não sendo os seus inventores, disseminaram-nas pela Europa depois do século VII. O efeito antisséptico do álcool foi aplicado na medicina, mas também na conservação de vinhos ou de extratos de plantas. A evolução tecnológica dos sistemas de destilação a partir do século XVIII foi grande e nos últimos anos essa evolução tem sido complementada com a evolução das técnicas de análise e com as imposições de legislação, quer comunitária, quer dos próprios países de produção. As exigências têm-se alargado não só à qualidade, mas também à genuinidade das bebidas produzidas. O Algarve sempre foi uma região onde se produziram diversas bebidas destiladas, sendo a aguardente de medronho o *ex-libris* da região. A aguardente de figo e de alfarroba são produzidas em grande escala desde o século XVII. A região também produz aguardentes de batata-doce, laranja, dióspiro, ameixa, framboesa, figo fresco ou amora em pequenas quantidades. Muitas destas aguardentes são usadas para a produção de licores, das mesmas frutas. Presentemente, alguns produtores estão a apostar em modernos sistemas de destilação, para aumentarem a qualidade nos destilados que produzem. Este trabalho tem por objetivo fazer uma breve abordagem sobre a produção de aguardentes no Algarve, dando particular atenção à produção de aguardente de medronho.

1. A Origem dos destilados

A origem das bebidas destiladas é imprecisa, mas foi sempre envolvida em algum misticismo. A destilação (Caixa 1) era considerada uma operação que extraía a quinta essência (*quinte essence*), isto é, um produto com relevância semelhante à que é dada à terra, ao ar, à água ou ao fogo. Com a destilação admitiam ser possível extrair os princípios ativos de matérias que depois podiam combater enfermidades, quer por aplicação externa, quer por ingestão. Água da vida (*Eau-de-vie*) foi o nome dado pelos franceses ao líquido recolhido na destilação. De forma semelhante, os ingleses chamaram-lhe espírito (*spirit*). Os portugueses “água ardente”, e como diz o ditado “o que arde é que cura”. Esta mística só se tem atenuado de cada vez que a ciência consegue encontrar a interpretação de cada passo do processo.

A destilação é um processo físico de separação de misturas, baseado na diferença de pontos de ebulição dos diferentes componentes que exigiu conhecimentos e o desenvolvimento de equipamentos. Vestígios arqueológicos indicam que na China já se faziam destilações 3 000 anos antes de Cristo (a.C.). Também outros povos como os Índios, Egípcios, Gregos e Romanos preparavam destilados para fins medicinais e para a perfumaria, muitos anos antes da Era de Cristo. Os irlandeses e escoceses utilizavam o processo de destilação no século IV a.C.. Nos países da Mesoamérica foram radiometricamente datados vestígios de bebidas destiladas de agave (*Mezcal*) usadas em rituais 600 a 400 a.C., muito antes dos Europeus terem chegado a esta área.

Escritos antigos revelam, que no século IV a. C., Aristóteles observando a condensação do vapor sugeriu que era possível tornar a água do mar potável, purificar o vinho ou outros líquidos, utilizando a destilação. Contudo, as palavras álcool e alambique são de origem Árabe e surgem muitos séculos depois de se ter desenvolvido o proces-

so da destilação. Foram os Árabes que introduziram a prática da destilação na maioria dos países da Europa, a partir do século VII. Tratavam-se de sistemas de destilação simples, aquecidos com lume direto. Estes sistemas foram muito usados na Idade Média pelos monges nos conventos para destilar fórmulas secretas e para produzir bebidas destiladas. Na [Figura 1](#) estão indicadas muitas das bebidas alcoólicas mais encontradas no mercado. As bebidas fermento-destiladas e de misturas são bebidas que contêm mais de 15% vol. de etanol e são também designadas por bebidas espirituosas.

Caixa 1. Destilação

Processo de separação de substâncias, com diferentes pontos de ebulição, utilizando calor, de forma a separar os constituintes mais voláteis (de ponto de ebulição mais baixo), das substâncias de ponto de ebulição mais alto (substâncias que permanecem no alambique). Nas bebidas alcoólicas o objetivo principal é a concentração do álcool etílico obtido na fermentação (ponto de ebulição baixo) para obter bebidas com teores alcoólicos superiores a 37,5% vol. (Teor mínimo admitido para a maioria das bebidas destiladas segundo o Regulamento Comunitário (UE) 787/2019 de 17 de abril).

Nota: Se for 37,5% vol. significa que em cada 100 ml da bebida 37,5 ml são de etanol.

2. A evolução dos alambiques

Os alambiques, equipamentos utilizados na destilação de várias bebidas alcoólicas e óleos essenciais, foram sendo aperfeiçoados e no século XVI, já se faziam destilações em banho-maria, embora o objetivo fosse o de não quebrar os destiladores quando em contacto direto com o lume, pois nesta altura muitos eram construídos em barro ([Figura 2](#)). Na Europa a difusão do processo de destilação iniciou-se pelos países do sul, mas rapidamente passaram a fazer-se também destilações na maioria dos outros países. No norte da Europa há menos sol, o que origina frutos com menores teores em açúcar e, consequentemente, os destilados possuem teores alcoólicos baixos (menores do que 25% vol.). Os holandeses confrontados com os

baixos teores alcoólicos dos seus destilados, no século XVIII realizavam dupla destilação. Nos finais desse século, Jean-Édouard Adam desenvolveu um sistema de destilação, em que o vapor formado na caldeira tinha que atravessar vários recipientes, colocados na horizontal, paralelos uns aos outros, até que o destilado fosse recolhido. Verificou-se que o método permitia, numa só operação de destilação, obter maior teor

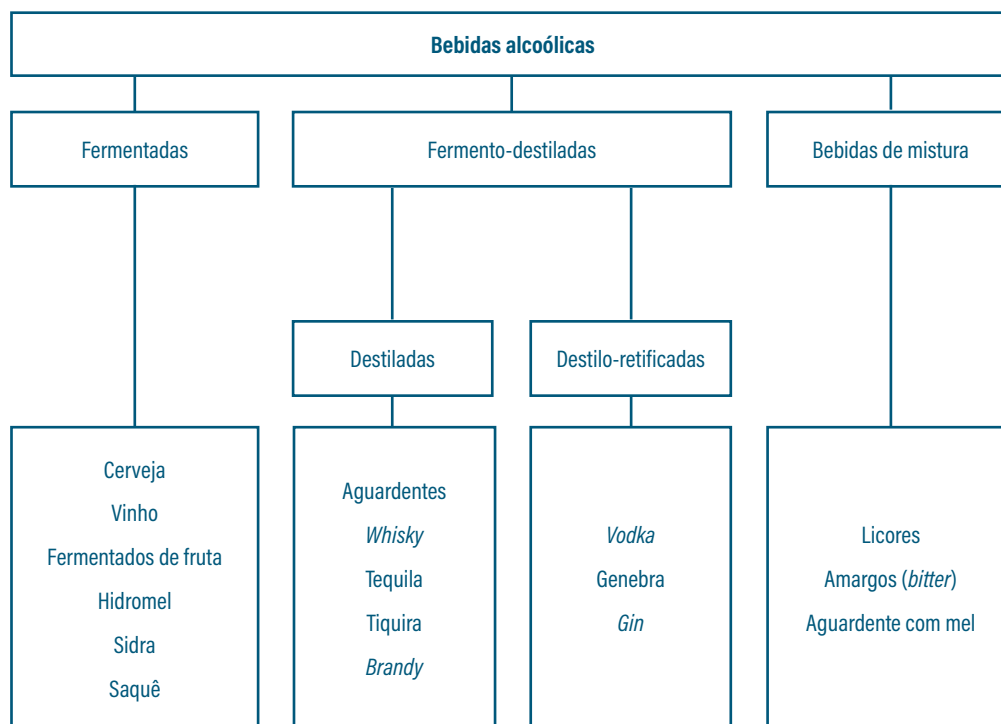


Figura 1. Principais classes de bebidas alcoólicas encontradas no mercado.

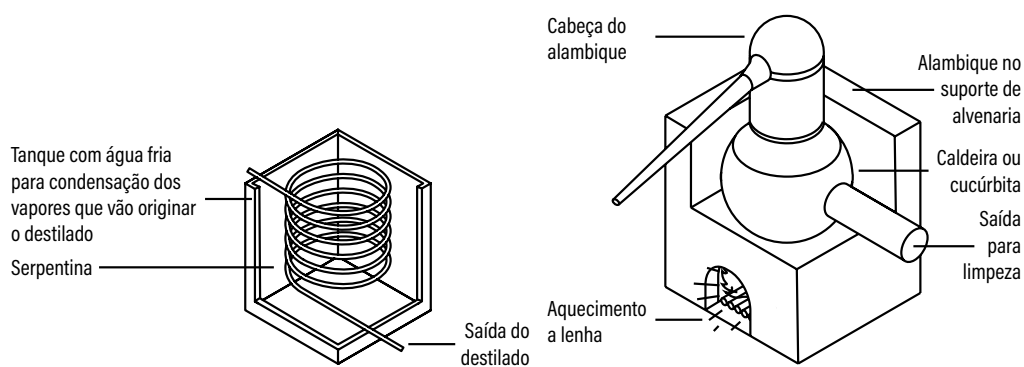


Figura 2. Alambique tradicional de cobre. Fonte: adaptado de Versini *et al.*, 1995.

alcoólico e álcoois mais puros. Esta técnica deu início à metodologia da retificação dos destilados (Caixa 2).

No início do século XIX foram vários os melhoramentos que se desenvolveram a fim de otimizar as colunas de retificação. O sistema com colunas verticais de cobre, com várias bandejas perfuradas (também designadas de pratos), que obrigavam o vapor a atravessar vários obstáculos até atingir o final da coluna foi patenteado por Aeneas Coffey. Esses obstáculos contribuíam para que só os compostos mais voláteis chegassem ao recipiente de recolha de destilado. Os sistemas de destilação com colunas de retificação têm sido melhorados continuamente. Encontram-se sistemas onde o vapor de aquecimento atravessa diretamente a massa (sem que exista nenhum obstáculo); sistemas de apenas um filtro -alambiques de colunas (Figura 3); ou até sistemas muito complexos, em que a massa pode estar numa caldeira aquecida diretamente ou indiretamente por vapor, mas cuja separação das diferentes frações do vapor é feita atravessando múltiplas bandejas instaladas no interior das colunas (Figura 4).

Caixa 2. Bebidas destiladas e retificadas/ bebidas de mistura

Bebidas destiladas e retificadas - As bebidas destiladas apresentam os aromas primários resultantes da matéria vegetal usada e os aromas secundários desenvolvidos durante a fermentação. A retificação consiste na eliminação destes aromas primários e secundários fazendo passar as bebidas por colunas contendo carvão ativado ou utilizando a nano filtração, de forma a obter uma mistura de etanol quase puro (96% vol.) e água.

Bebidas de mistura – Bebidas obtidas quando se adiciona ao destilado aromas provenientes de plantas, mel ou outros produtos alimentares aromatizantes. O álcool usado para consumo humano tem que ter, sempre, origem na fermentação e destilação de produtos de origem agrícola.

As bandejas também têm sido otimizadas por forma a aumentar a eficiência da separação. Cada bandeja pode conter vários tubos, em forma de chaminés, equipados com janelas e calotes, com cobertura em forma de sombrinha (Figura 4A) para a subida do vapor. As mesmas bandejas têm tubos em sifão (Figura 4B) para a descida dos compostos, que vão condensando ao longo do percurso. Basicamente, o vapor sobe, para as diferentes bandejas da coluna e em cada bandeja, há contacto do vapor com os condensados. Vários componentes vão ser arrastados de acordo com o seu ponto de ebulição, em cada bandeja. À medida que o vapor sobe pela coluna, a temperatura em cada bandeja vai sendo menor do que na bandeja anterior, e o vapor que vai ultrapassando as diversas bandejas, vai progressivamente sendo mais enriquecido em etanol (álcool etílico). Os compostos quimicamente mais pesados vão-se condensado e voltam à origem pelos tubos que formam o sifão. Para melhorar o processo foram também introduzidos condensadores de refluxo ou deflegmadores, na parte superior das colunas de destilação, a fim de melhor controlar a temperatura do destilado final. O objetivo é obter um destilado o mais rico possível em compostos de baixo peso molecular. A qualidade do produto final melhora se for possível associar várias colunas de retificação e vários sistemas de condensação de

refluxo ou deflegmadores, numa só destilação (Figura 5). Para bebidas aromaticamente mais neutras como a vodka, ou posteriormente aromatizadas como o *gin*, a genebra ou o absinto, são ainda introduzidas colunas de carvão ativado e, mais recentemente, a nano filtração, para retirar todos os aromas, quer os provenientes das matérias-primas, quer os que se formam durante a fermentação, com exceção do etanol.



Figura 3. Sistema de alambique de colunas de arraste de vapor para destilação de aguardentes, com indicação do filtro no topo da coluna – Destilaria Luís Sequeira – Silves.

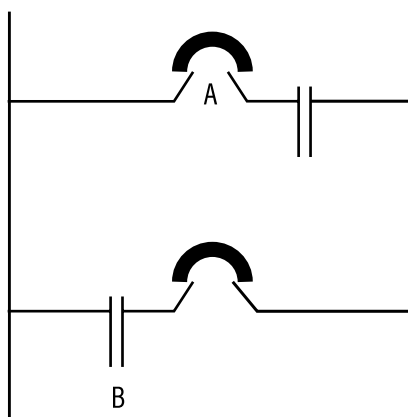


Figura 4. Esquema de coluna de destilação com 2 bandejas. Cada bandeja tem uma janela com uma calote (A) e um tubo em sifão (B).

3. A produção de destilados

A produção de álcool (Caixa 3) e bebidas destiladas requer uma fonte de açúcar, sendo preciso adaptar o processo à disponibilidade de matéria-prima de cada local. Na China produzem-se destilados de arroz, mel ou frutos. No Irão de uvas ou cevada. Na Índia de cevada, arroz e frutos. Em países africanos de banana ou seiva de palma. E, nas Américas produzem-se destilados a partir de milho ou de agave.

Em Portugal a aguardente, produzida a partir da uva, é referenciada no início do século XVII, para fortificar o vinho do Porto. A sua produção começou muito antes, de forma muito artesanal. No século XVIII os alambiques usados eram muito semelhantes aos tradicionais utilizados atualmente, isto é, construídos de cobre e constituídos por uma caldeira em forma de abóbora, uma cabeça ou capitel e um sistema de refrigeração, com um tubo em serpentina mergulhada num recipiente contendo água fria (Figura 2).

Embora outros materiais tivessem sido usados na construção dos alambiques, o cobre prevaleceu. Não só pelas suas características de maleabilidade, condutividade térmica, mas sobretudo pelo poder de reação com compostos sulfurados, fazendo com que os mesmos precipitassem sem atingirem o destilado, melhorando assim as características organoléticas dos produtos finais obtidos, ou seja, das bebidas destiladas. Atualmente, muitos alambiques são de aço inoxidável, por ser um material mais fácil de higienizar, mas continuam a ter, uma parte de cobre, por forma a manterem a capacidade de precipitação dos compostos sulfurados como o dimetil sulfeto (DMS) de cheiro repugnante a enxofre.

Caixa 3. Álcoois

Compostos orgânicos caracterizados por apresentarem um grupo hidroxilo (OH) ligado a um átomo de carbono saturado (que apresenta uma ligação simples). Exemplos: Etanol, Metanol, Álcoois Superiores (encontrados nas aguardentes ou em quaisquer fermentados de frutos)

No Algarve acredita-se que foram os Árabes que iniciaram o processo de destilação. Nas zonas de serra, recorreram, certamente, ao fruto do medronheiro (*Arbutus unedo* L.). O medronheiro é um arbusto que consegue crescer em escarpas, onde outras plantas não se desenvolvem. No barrocal os frutos mais abundantes eram o figo e a alfarroba, razão porque os destilados destas matérias-primas surgiram ligados ao desenvolvimento de destilarias industriais, no século XVIII, nessas zonas. As aguardentes vínicas, surgiram no litoral, onde existiam as vinhas, principalmente nas zonas arenosas.

Depois da conquista do Algarve, muitos Árabes permaneceram e continuaram a tratar das culturas agrícolas, como revelam vários documentos da época. Não foram encontradas referências aos conhecimentos de destilação, mas em Monchique, a elevada semelhança dos alambiques utilizados com o alambique do estilo Árabe, isto é, um alambique com sistema de refrigeração em tubo direito, leva a esta suposição.



Figura 5. Sistema de alambique de colunas de arraste de vapor para destilação de aguardentes, com indicação do filtro no topo da coluna – Destilaria Luís Sequeira – Silves.

Na verdade, muitos dos atuais produtores sempre conheceram essa atividade na família, não sendo possível identificar, quando é que os antepassados começaram tal prática. Na zona sotavento do Algarve, ainda hoje é possível encontrar as ruínas da primeira destilaria, que data de meados do século XIX, em Cachopo. As tradições gastronómicas de Monchique estão repletas de receitas envolvendo destilados e licores, cuja origem não é conhecida. A produção de licores está em geral associada à produção de destilados.

Aquando das comemorações dos 500 anos do Foral de Aljezur foi aos saberes dos habitantes de Monchique que se recorreu para a recriação dos licores tradicionais servidos, no sentido de manter as tradições dessa época. Os licores (bebidas de mistura – Figura 1) são bebidas de menor teor alcoólico, preparadas em geral por maceração (Caixa 4) de substâncias aromáticas, existentes nos locais de produção da aguardente. Após o período de maceração esses extratos alcoólicos, aromatizados, eram usados na medicina, mas pouco apreciados por serem demasiado amargos/adstringentes. Posteriormente, esses macerados passaram a ser adoçados com mel. É o caso da tradicional melosa de Monchique, muito utilizada pela população, para combater as constipações.

4. Legislação da União Europeia

As características das bebidas alcoólicas têm evoluído muito, não só por motivos legislativos, como pela otimização dos equipamentos de produção e de análise, e ainda pelas exigências dos consumidores/apreciadores. A Comissão Europeia, atenta à importância económica e social destas bebidas, publicou o primeiro regulamento, impondo medidas de controlo sobre bebidas espirituosas, isto é, bebidas com teor alcoólico superior a 15% vol., em 1989 (Regulamento CEE nº 1567/89). Foram, pela primeira vez, reconhecidas pela União Europeia (então Comunidade Europeia) várias categorias de bebidas espirituosas existentes nos estados-membros. Em Portugal foram identificadas no regulamento vinte bebidas espirituosas. O reconhecimento comunitário foi atribuído a oito aguardentes vínicas e a oito aguardentes bagaceiras (Minho, Douro, Beira Interior, Bairrada, Oeste, Ribatejo, Alentejo e Algarve), a duas aguardentes de medronho (Algarve e Buçaco) e a uma aguardente de pera (Lousã). Apenas uma bebida licorosa portuguesa fez parte deste primeiro regulamento, a Évora Anisada. Este regulamento refere, pela primeira vez, a obrigatoriedade comunitária de tais bebidas só poderem ser preparadas a partir de álcoois de origem agrícola, apresentarem indicações sobre o local de fabrico, medidas referentes ao engarrafamento, embalagem e rotulagem. São impostos limites máximos para compostos voláteis, principalmente para os mais tóxicos, como o metanol e os cianetos. Estes limites são diferentes para as diversas bebidas, isto é, uma aguardente vínica não pode apresentar mais do que 200 g de metanol por hectolitro (hl) de álcool puro, enquanto uma aguardente de frutos ou uma bagaceira, tem um limite máximo de 1000 g de metanol por hectolitro (hl) de álcool puro. Cada país membro pode complementar a regulamentação comunitária com legislação específica para as suas bebidas. Porém, esta legislação não pode contrariar o regulamento comunitário. Portugal criou para a aguardente de medronho o Decreto-Lei nº 238/2000 de 26 de setembro, onde foram fixados limites específicos de compostos importantes para a qualidade do referido destilado.

Caixa 4. Maceração/infusão/maturação

Maceração - Processo de extração de compostos voláteis e não voláteis da matriz aromatizante do licor, pela aguardente ou pela solução alcoólica utilizada e decorre à temperatura ambiente.

Infusão - Processo de extração de compostos voláteis e não voláteis da matriz aromatizante, em geral em soluções aquosas, decorrendo, a temperaturas elevadas.

Maturação - Período que decorre desde o final da adição de todos os constituintes no licor até ao seu engarrafamento para consumo. Em geral os aromas dos licores melhoram se tiverem um período de maturação de pelo menos 3 meses.

Em 2008 foi publicado um novo regulamento comunitário, Regulamento CE nº 110/2008. O Algarve perdeu as referências às aguardentes vínicas e bagaceira, mantendo apenas a aguardente de medronho. Neste regulamento de 2008 também se mantém o medronho do Buçaco. Houve algumas reestruturações nas designações das aguardentes vínicas (Douro, Ribatejo, Alentejo, Região dos Vinhos Verdes, Região dos Vinhos Verdes e de Alvarinho) e nas aguardentes bagaceiras, que passaram a ser apenas quatro (Bairrada, Alentejo, Região dos Vinhos Verdes, Região dos Vinhos Verdes e de Alvarinho). Surgiram outras bebidas espirituosas como a Ginjinha portuguesa, o licor da Singeverga, a Poncha e o Rum da Madeira. O Anis Português foi uma designação, mais geral, para

substituir a anterior designação de Évora Anisada. Este regulamento manteve muitos dos limites do anterior, mas impôs que, a partir de 2015, as bebidas espirituosas para manterem o reconhecimento comunitário tinham que ter uma Indicação Geográfica Protegida (IGP). A IGP obriga à preparação de um caderno de encargos com a indicação dos locais de plantação, rendimento de colheita de frutos e do destilado por eles produzidos, condições em que podem ser produzidas essas bebidas, além de definir limites de compostos voláteis e não voláteis, que atestem a sua qualidade e a diferenciem de outras bebidas semelhantes. Neste contexto, foi criado no Algarve uma IGP para a aguardente de medronho do Algarve (Aviso nº 891/2015 DR 27 de janeiro). A 17 de abril de 2019 surgiu um novo regulamento, Regulamento EU 787/2019, que atribui particular relevância à proteção das indicações geográficas protegidas de bebidas espirituosas, suas definições, apresentação e rotulagem.

5. Aguardente de medronho: processo de produção, legislação e qualidade do produto final

Compatibilizar um processo de produção tradicional da aguardente de medronho com as exigências legislativas e do consumidor, nem sempre é tarefa fácil. A cultura tradicional está por vezes demasiado ligada a um saber fazer ancestral, que tem muita dificuldade em aceitar mudanças, mesmo quando impostas pela legislação.

Já existem aguardentes de medronho com muita qualidade, mas continua a ser relevante transmitir as informações necessárias para continuar a processar os frutos com o objetivo de aumentar a qualidade do produto final e respeitar as imposições legais. Alguns aspetos fundamentais do processo de produção de aguardente de medronho para se obter um produto com uma qualidade elevada são os seguintes:

- Colher os frutos no estado de maturação correto para recipientes adequados, de forma a que não se destruam durante o transporte. Os frutos devem ser colocados inteiros nos fermentadores;
- Fermentar apenas os frutos isentos de impurezas (folhas, pedúnculos ou outros objetos estranhos), conforme [Figura 6](#);
- Não usar os medronhos caídos no chão e/ou picados por aves, porque potenciam o aumento de etanal ou acetaldeído e de metanol;
- Utilizar água potável nas fases em que a sua adição é necessária (fermentado e/ou ao destilado). A qualidade da água constitui um problema porque a água potável disponível é, normalmente, tratada com cloro. O cloro é prejudicial para o desenvolvimento dos microrganismos, sendo prejudicial às leveduras responsáveis pela fermentação. Nestas circunstâncias, é necessário instalar sistemas de filtração que reduzam o teor de cloro, ou

recorrer a outros sistemas de tratamento de água que garantam o uso de água potável, sem a presença de cloro;

- Garantir uma boa higienização dos locais de fermentação e dos fermentadores. Os produtos de limpeza têm que ser eficientes e destituídos de odores pois as fermentações “são muito sensíveis a odores”;
- Evitar a entrada de ar nos fermentadores. As fermentações devem decorrer em anaerobiose, isto é, de forma a não permitirem a entrada do oxigénio do ar ([Figura 6](#)). Cada fermentador tem que estar munido de um sistema, que permita a libertação do dióxido de carbono (gás que se forma durante a fermentação) e que impeça a entrada do ar. O contacto da massa em fermentação, ou depois de fermentada, com o oxigénio do ar é sempre prejudicial;
- Instalar nas salas de fermentação bons sistemas de ventilação, para impedir a acumulação de dióxido de carbono;
- Garantir que a fermentação decorra a temperaturas próximas dos 20 °C, para um bom desempenho das leveduras num curto período de fermentação. As temperaturas muito baixas existentes no inverno nas zonas da serra fazem parar as fermentações, o que não é positivo para a qualidade dos destilados;
- Iniciar as destilações imediatamente após a finalização das fermentações. Longos períodos de espera até à destilação, levam a que se percam compostos aromáticos e se desenvolvam compostos indesejáveis. A grande maioria das pequenas destilarias tem alambiques tradicionais de cobre aquecidos a lenha ([Figura 2](#)). Em muitos casos o aquecimento já se faz em banho-maria, ou usando uma placa de metal, por forma a criar uma caixa de ar entre a placa de metal e o alambique. Quando o aquecimento é feito diretamente no destilador, pode levar ao aparecimento de massa sobreaquecida junto das paredes, com a consequente formação de compostos de queima como o furfural e hidroximetilfurfural, que são prejudiciais para a qualidade do destilado;
- Recolher o destilado de uma forma seletiva.

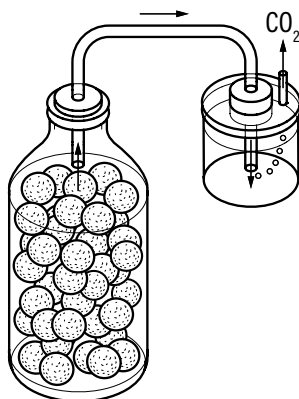
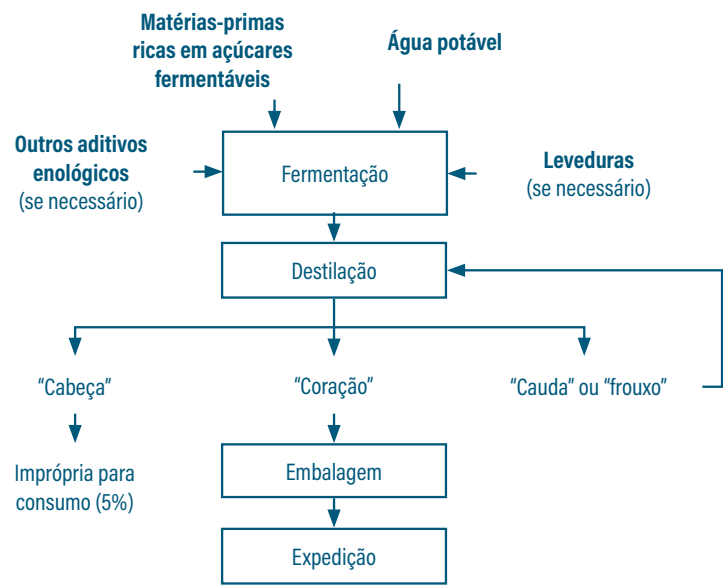


Figura 6. Medronho em bom estado de maturação e sem pedúnculos. A fermentação deve ocorrer num sistema que permita a libertação do dióxido de carbono e que impeça a entrada de oxigénio.

A recolha seletiva do destilado é fundamental (Figura 7). Quando se inicia a recolha do destilado, surgem os compostos mais voláteis em grandes concentrações, como é o caso do acetato de etilo. O acetato de etilo é um composto natural de todas as fermentações, que aumenta consideravelmente, se a fermentação tiver contacto com o oxigénio do ar. Este composto tem a particularidade de ser muito mais abundante no início da destilação, isto é, na designada aguardente de “cabeça”. Esta aguardente de “cabeça”, além do excesso de acetato de etilo (composto que cheira a cola/diluyente), também apresenta excesso de cobre, quando o alambique é de cobre e tem serpentina de cobre. A serpentina de cobre é muito difícil de higienizar e no período de pré-início da destilação ocorre sempre a formação de algum azinhavre ou zinabre (camada azulada, que se forma na superfície do cobre, resultante da corrosão deste quando exposto a humidade), que, dependendo da quantidade, pode dar às aguardentes uma cor azulada. A aguardente de “cabeça” deve ser inutilizada. Alguns produtores usam-na como auxiliar, para iniciarem a combustão da lenha nas destilações seguintes. A lenha a usar na destilação também deve ser selecionada, podendo ser de azinho, oliveira, medronheiro ou de outras origens. Não se deve utilizar material de combustão resinoso, para que o aroma da queima não prejudique o aroma dos destilados.

Após a recolha da “aguardente de cabeça”, que deve ser descartada, segue-se a recolha da aguardente do “coração”, a aguardente própria para consumo ou para estágio/maturação/envelhecimento. A recolha desta fração de aguardente só se deve realizar quando já não se sente o cheiro forte do acetato de etilo. Um mau planeamento do corte da aguardente de “cabeça” pode inutilizar um lote de aguardente.

Se ocorrer um mau planeamento do corte da aguardente, só é possível recuperar o lote fazendo uma redestilação. Contudo, na recolha do redestilado é necessário continuar



Caixa 5. Acetato de etilo

Composto muito volátil produzido em pequenas quantidades pelas leveduras durante a fermentação alcoólica, se esta decorrer em anaerobiose (ausência de oxigénio). Se as fermentações decorrem com a presença de oxigénio a sua formação é muito abundante uma vez que nestas condições se forma também pela reação do ácido acético com o etanol. Apresenta um aroma muito intenso a cola/diluyente. A sua fórmula química é $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

Figura 7. Diagrama de produção de aguardente.

a realizar o corte da aguardente de “cabeça”, numa quantidade adequada de forma a evitar o excesso do acetato de etilo. Por este motivo, a red destilação deve ser uma situação a evitar, visto resultar num encarecimento do processo.

Durante a destilação, o teor alcoólico vai baixando e, dependendo das características que se pretendem para a aguardente, há um limite abaixo do qual o destilado recolhido se considera a aguardente de “cauda” ou “frouxo”. Para muitos produtores esse limite situa-se próximo dos 40% vol. de etanol. Enquanto o teor alcoólico vai baixando, o ponto de ebulição do destilado vai aumentando, e passam a ser evaporados compostos de maior peso molecular, alguns prejudiciais ao aroma, razão porque é preciso fazer o corte da aguardente da “cauda”, não a juntando à aguardente de “coração”.

Enquanto o acetato de etilo (Caixa 5) é um composto de “cabeça”, por ser libertado em maior quantidade no início da destilação, os ácidos são compostos de “cauda”. Os ácidos são mais pesados e são evaporados na fase final da destilação, quando a temperatura é mais elevada. Paralelamente ao aumento da acidez (causada pelos ácidos) na parte final da destilação, há também um aumento do teor de cobre, se o alambique

for de cobre. Quanto mais ácida é a aguardente mais cobre retira do alambique, isto é, mais degrada o alambique. A acidez pode ser corrigida introduzindo no alambique um filtro de carbonato de cálcio. Alguns produtores já o utilizam, mas muitos continuam pouco crentes nas melhorias de qualidade que essa alteração pode proporcionar na qualidade dos destilados obtidos.

A utilização de sistemas de colunas de arraste de vapor (Figura 3) permite destilar o dobro da massa em metade do tempo que seria necessário num alambique simples. Contudo, também surgem problemas, porque é preciso controlar bem a pressão do vapor, para evitar subidas da temperatura e a queima da massa, bem como o arraste de compostos mais pesados. Os sistemas de colunas de arraste de vapor, em geral, têm um filtro incorporado, onde se pode colocar o carbonato de cálcio. A destilação com sistemas contendo colunas de retificação (Figura 5) atenua muitos destes problemas, porque os compostos mais pesados não conseguem atravessar todas as bandejas e atingir o topo da coluna. No entanto, é igualmente necessário cortar a aguardente de “cabeça” e a aguardente de “cauda”. Este sistema corresponde a um investimento inicial maior, mas a qualidade do produto final aumenta o que compensa o montante investido.

6. Histórias

Outras Aguardentes Algarvias

Embora no Algarve a aguardente de medronho seja a única que mantem o reconhecimento da União Europeia, muitas outras aguardentes são produzidas, sobretudo como aproveitamento de matérias-primas que por diversas razões não têm outras aplicações.

A aguardente de figo seco é preparada com os figos com defeitos (dimensões reduzidas, picados por aves e insetos, e com outros defeitos). Estas aguardentes de figo sempre foram produzidas com um carácter mais industrial do que as aguardentes de medronho, porque a matéria-prima é mais abundante e mais barata. Quase todas as indústrias de produção de aguardente de figo usam alambiques de coluna por arraste de vapor (Figura 3). A produção não tem evoluído, certamente, porque esta aguardente é pouco apreciada localmente, pela fraca aceitação da intensidade dos seus aromas característicos, apesar do custo de produção ser relativamente baixo. Outra limitação ao seu desenvolvimento é o imposto sobre o álcool (1 386,93 €/hl de álcool puro), que é igualmente aplicado a todas as aguardentes, fazendo-se realçar mais nas que têm baixo custo de produção, porque antes da introdução do imposto tinham um preço pouco superior a 1 €/litro e após a introdução do imposto passaram para mais de 8 €/litro.

A aguardente de alfarroba sempre apresentou problemas de qualidade, principalmente devido ao excesso de acidez total. Num estudo recente, foi possível melhorar as

características deste destilado, otimizando o processo de acidificação inicial do mosto e aumentando o teor de açúcares com condições de fermentar. De seguida, uma correta desacidificação, antes do início da fermentação e durante o processo de destilação, permitiram obter um produto aromático mais suave.

Aguardentes de ameixa, framboesa, amora, damasco, laranja, figo fresco ou melão são também pontualmente produzidas, muitas delas usadas como base para a produção de licores com os mesmos aromas.

A aguardente de laranja tem a particularidade de apresentar baixíssimos teores de metanol, sendo praticamente destituída deste composto. Esta aguardente, para não ser amarga, deve ser preparada unicamente com o sumo de laranja isento de fibra. As fibras vegetais (ricas em pectinas) estão associadas ao aparecimento de metanol em qualquer bebida fermentada.

A aguardente de batata-doce também se desenvolveu no Algarve, como um aproveitamento da batata doce com calibre fora dos limites impostos pela Indicação Geográfica Protegida. Este destilado apresenta aromas diferentes das aguardentes de frutos, possui um teor de metanol muito baixo sendo muito apreciada na região.



Bibliografia

- Belchior, A. P., Canas, S., Caldeira, I., & Carvalho, E. (2015). *Aguardentes Vinícolas, Tecnologia de Produção e Envelhecimento, Controlo de qualidade*, Porto: Pubblindústria, Edições Técnicas.
- Botelho, G., & Galego, L. (2016). *Manual de Boas Práticas de Fabrico de Aguardente de Medronho*. 2ª Ed., Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra.
- Brown, G. (1996). *L'art des alcools à travers le monde*, Paris: Hachette Pratique.
- Castro, P., Da Silva, J. P., & Galego, L. (2016). Licor de laranja e a aguardente de laranja. In: *Livro de atas do 13º Encontro de Química de Alimentos*, Porto, pp. 317-319.
- Dietler, M. (2006). Alcohol: anthropological/archaeological perspectives, *Annual Review of Anthropology*, **35**, 229-249.
- Galego, L. Francisco, V., & Da Silva, J. P. (2019). Improving the quality of carob spirit drinks, *Book of abstract CIBIA II*, Faro. pp. 207.
- Galego, L., Francisco, V., & Ração, I. (2018). *Arbutus unedo* L. fruit distillate from tradition to innovation, In: A. Mortal, J. Aníbal, J. Monteiro, C. Sequeira, J. Semião, M. Moreira da Silva, & M. Oliveira (Eds.). *INCREaSE - Proceedings of the International Congress on Engineering and Sustainability in the XXI Century, Part II*, Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG, pp. 151-157 .
- Galego, L., & Da Silva, J. P. (2014). Production and analysis of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) distillate. In: *Proceedings 12th Meeting on Food Chemistry*, Lisboa, pp. 76.
- Goguitchaichvili, A., Solano, M. C., Arce, J. C. L., Puche, M. C. S., Morales, J., Soler, A. M., & Urrutia-Fucugauchi, J. (2018). Archaeomagnetic evidence of pre-Hispanic origin of Mezcal. *Journal of Archaeological Science: Reports*, **21**, 504–511.
- Guymon J. F. (1990). Distillation in Alambique. *American Journal of Enology and Viticulture*, **41**(1), 90-103.
- Nouet, M. (1998). *Eau-de-vie le guide*, Paris: Éditions Hermè.
- Robson, F. (2007). Distilling history. The search for higher output. *The Brewer & Distiller International*, **3**(4), 19-21.
- Rodríguez-Bencomo, J. J., Pérez-Correa, J. R., Orriols, I., & López, F. (2016). Spirit distillation strategies for aroma improvement using variable international column reflux. *Food Bioprocess Technology*, **9**, 1885-1892.
- Rodrigues-Solana, R., Galego, L.R., Pérez-Santín, E., & Romano, A. (2018). Production method and varietal source influence the volatile profiles of spirits prepared

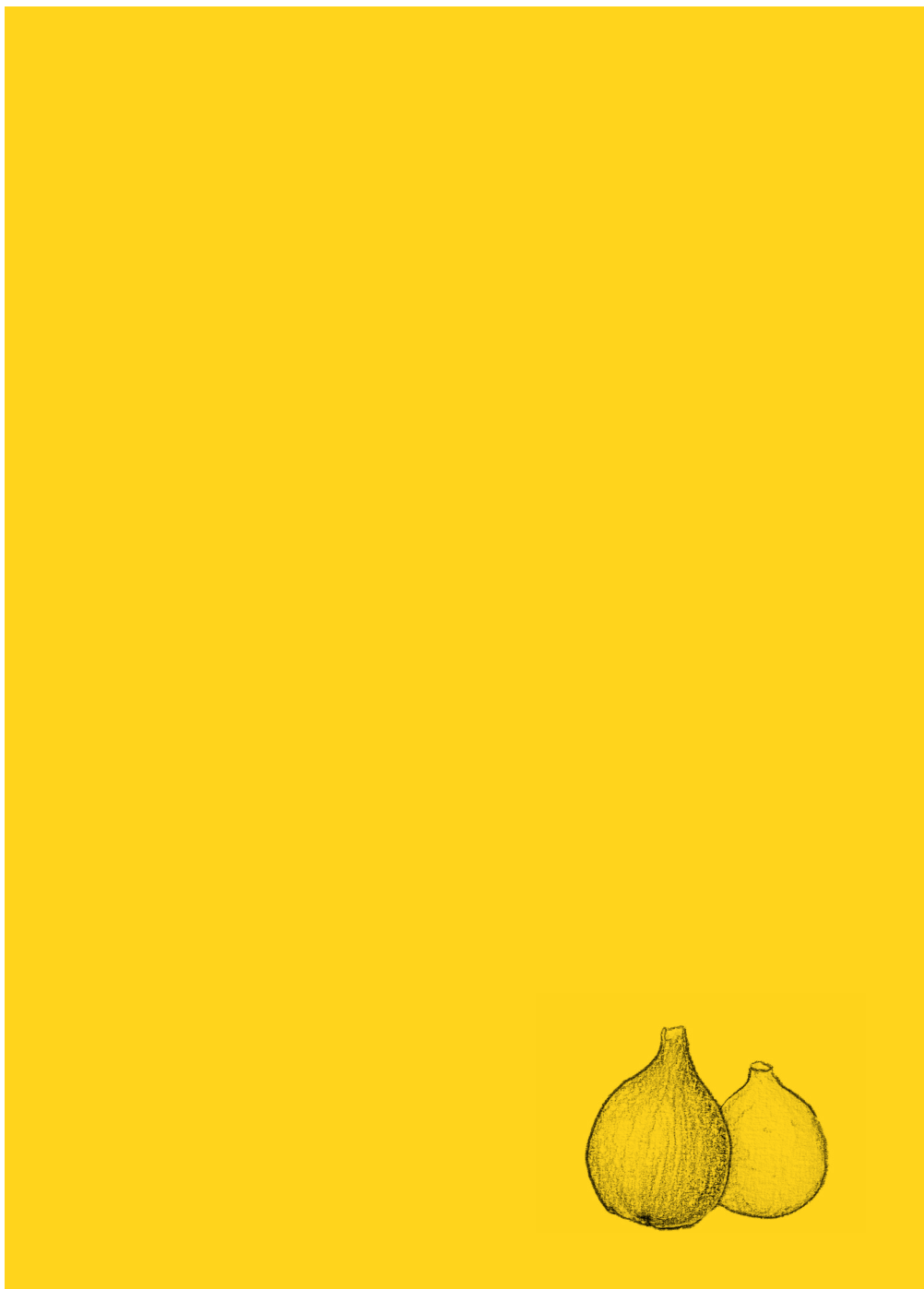
from fig fruits (*Ficus carica* L.), *European Food Research and Technology*, **244**, 2213–2229.

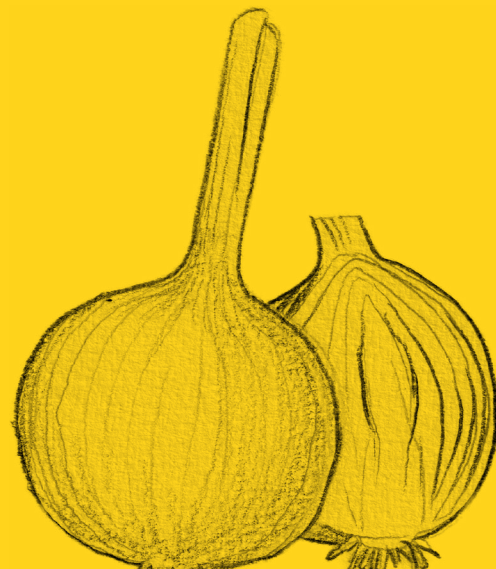
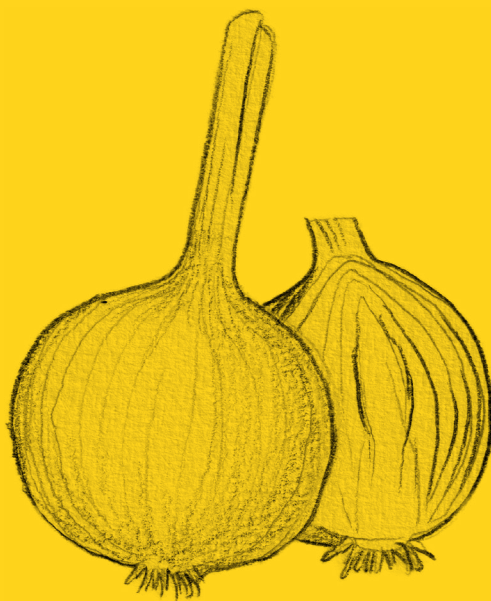
Sacher, J., García-Llobodanin, L., López, F., Segura, H., & Pérez-Correa, J. (2017). The spirit world. *TCE The Chemical Engineer*, **910**, 32–35.

Santo, D. E., Galego, L., Gonçalves, T., & Quintas, C. (2012). Yeast diversity in the Mediterranean strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) fruits' fermentations. *Food Research International*, **47**, 45-50.

Versini, G., Seeber, R., Dalla Serra, A., Sferlazzo, G., Carvalho, B., & Reniero, F. (1995). Aroma compounds of arbutus distillate. In: *Food flavors generation, analysis and process influence*, Charalambous. pp. 1779-1790. London: Elsevier Science.







CONCLUSÃO

De um modo geral, a grande diversidade de alimentos que dispomos nos dias de hoje, surge na sequência das interações entre civilizações ao longo de séculos e da necessidade de mais e melhores alimentos. A história demonstra que a evolução dos alimentos e da alimentação decorre de forma paralela com o processo contínuo da evolução do Homem, das suas circunstâncias e oportunidades.

No contexto atual, de intensas trocas comerciais, excessiva pressão sobre os recursos naturais e de crescente sensibilização para a preservação das heranças culturais e naturais por parte das comunidades, urge encontrar um equilíbrio entre a tradição e a inovação, sem comprometer a biodiversidade e sustentabilidade dos recursos.

É neste sentido, que é promovida a salvaguarda da Dieta Mediterrânica. Enquanto Património Imaterial da UNESCO, e no que concerne ao tema do presente livro, grande parte do desafio passa pela sustentabilidade em toda a cadeia de valor, ou seja, desde a produção, transformação, conservação, armazenamento, distribuição, comercialização e, inclusivamente, até à confeção e consumo, visto o desperdício alimentar ser também uma preocupação de todos enquanto sociedade de abundância. Outros desafios também passam pela crescente necessidade de preservar e valorizar as práticas e produtos tradicionais que caracterizam cada localidade ou região, ao mesmo tempo que se desenvolvem novas tecnologias que promovam a proteção e preservação da biodiversidade, assim como as necessidades nutricionais do indivíduo.

A ligação e o equilíbrio entre a tradição e inovação são urgentes e possíveis. Se por um lado temos uma exploração intensiva dos recursos, por outro emerge um novo paradigma de atuação, caracterizado pela preocupação pelo futuro das atuais e próximas gerações, assim como pela procura de respostas mais sustentáveis àqueles desafios. De um modo geral, este paradigma tem influenciado a criação de um conjunto de políticas e medidas de atuação por parte dos decisores políticos, assim como uma nova posição por parte do consumidor, desencadeando mudanças na forma de atuar das empresas, incentivando-as a inovar e a encontrar soluções para os desafios atuais.

Inovar é algo que fazemos desde os primórdios da nossa existência e está na génese da nossa evolução, enquanto sociedade e produtores de conhecimento, “engenhos” ou tecnologias. Inovamos, porque na nossa essência pretendemos encontrar soluções para os problemas ou desafios com os quais nos deparamos. E ao longo das “histórias” dos capítulos anteriores é possível constatar o conhecimento envolvido no processamento de matéria(s)-prima(s), para o desenvolvimento de um produto apto

para o consumo.

Para além da resolução de problemas, outro aspeto igualmente importante a abordar, quando falamos em inovação, são as tendências do mercado. Estas abrem um conjunto de oportunidades, tanto ao nível da investigação como na criação de novos negócios ou desenvolvimento de produtos e/ou processos. O que este livro pretende demonstrar é que a inovação pode realizar-se através da recuperação e complementaridade de alguns saberes e práticas dos nossos antepassados mediterrânicos, visto estes terem igualmente enfrentado muitos dos cenários que continuam atuais. Por outras palavras, é possível responder aos desafios atuais através do equilíbrio entre tradição e inovação, e da adoção de práticas que privilegiem a utilização sustentável dos recursos endógenos do Mediterrâneo e contribuam para salvaguardar a identidade associada à cultura mediterrânica.

A salvaguarda da Dieta Mediterrânica e os desafios no setor agroalimentar

O setor agroalimentar tem um papel de extrema relevância na salvaguarda da Dieta Mediterrânica, e esta pode responder a um conjunto de desafios que o setor tem vindo a enfrentar nos últimos anos, tais como:

- a) Avaliação dos efeitos ou impacto das alterações climáticas sobre as condições edafoclimáticas de um determinado território, visto estas condicionarem diretamente as atividades agrícolas e a maior ou menor vulnerabilidade da produção agrícola;
- b) Adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, que contemplem a redução de custos de produção, maior eficiência energética, preservação e gestão dos recursos hídricos, reaproveitamento de resíduos agrícolas, preservação do solo, gestão de pragas, evitando recorrer à utilização de fitofarmacêuticos, entre outros;
- c) Melhoria e valorização das variedades mais adaptadas ao mediterrâneo, em detrimento das que colocam em causa a sustentabilidade dos ecossistemas;
- d) Desenvolvimento de novos modelos de negócio para o setor agrícola e, ainda, de formação, qualificação ou capacitação para os produtores, recuperando o conhecimento/técnicas dos nossos antepassados, conciliando-os com novas tecnologias, mais amigas dos ecossistemas;
- e) Avaliação dos efeitos das alterações climáticas sobre as condições do meio aquático, nomeadamente o aumento da temperatura, o aumento do nível médio do mar, a acidificação dos mares e oceanos ou as alterações na produção primária, afetam negativamente a produção de produtos da

-
- pesca e aquacultura;
- f) Implementação de medidas de mitigação, nomeadamente reformas na gestão das pescarias, adoção de práticas de aquacultura sustentável, melhoria da eficiência e utilização de rações, desenvolvimento de produtos aquáticos alternativos, envolvendo soluções inovadoras e o aproveitamento de espécies menos valorizadas ou de subprodutos e o desenvolvimento/adoção de processos com emissões zero;
 - g) Criação de mecanismos de financiamento adequados à realidade (meios e recursos) dos produtores e/ou empresas, que promovam a adoção de práticas mais sustentáveis, mas também a relação Universidade – Empresa, ao longo de toda a cadeia de valor facilitando a resolução de problemas;
 - h) Desenvolvimento de novos produtos transformados, que mantenham a qualidade nutricional das matérias-primas, enquanto salvaguardam os aspetos organoléticos e as necessidades específicas dos consumidores *e.g.* indivíduos com alterações metabólicas e fisiológicas específicas (diabéticos, celíacos, bebés, idosos, atletas) garantindo os padrões de segurança e qualidade alimentar;
 - i) Melhoria e desenvolvimento de tecnologias de produção, colheita, transformação ou processamento, armazenamento, embalamento, transporte, entre outros, que garantam a sustentabilidade em toda a cadeia de valor;
 - j) Reaproveitamento ou valorização dos resíduos e dos subprodutos resultantes das atividades desenvolvidas em todas as fileiras do setor e dentro da cadeia de valor do mesmo.

As respostas a estes desafios são de extrema importância e representam igualmente um conjunto de oportunidades para inovar e conciliar os saberes do passado, com o conhecimento atual e criação de novo conhecimento.

Tendências de mercado no setor agroalimentar

Os desafios atuais representam uma verdadeira oportunidade no desenvolvimento de novos produtos (ou melhoraria dos existentes) e de alcançar novos mercados, desafiando a nossa criatividade e promovendo a adoção de novas práticas mais amigas dos ecossistemas e biodiversidade. Estes desafios/oportunidades estão ligados às novas tendências do mercado no setor agroalimentar para os próximos anos, nomeadamente:

- a. Procura por alimentos produzidos através da agricultura biológica e sustentável. Nos últimos anos têm surgido alguns movimentos alternativos à agricultura intensiva, como por exemplo a agricultura regenerativa. Esta apoia um conjunto de práticas (algumas delas ancestrais) agrícolas que promovem o bem-estar do solo e a biodiversidade dos sistemas agrícolas, sem comprometer a rentabilidade do produtor. Outro movimento alinhado com estes princípios está associado à preservação e promoção das variedades/cultivares tradicionais locais, recorrendo à preservação, cultivo e partilha das suas sementes, evitando a compra anual de sementes que perdem vitalidade e capacidade produtiva, após a primeira ou segunda colheita;
- b. Procura por produtos da pesca e aquacultura, pescados ou produzidos localmente, dessa forma promovendo cadeias curtas de comercialização, utilizando métodos e práticas que garantam o bem-estar animal e a qualidade nutricional e segurança alimentar, ao mesmo tempo que são ambientalmente sustentáveis;
- c. Procura por alimentos obtidos ou produzidos usando métodos ou técnicas sustentáveis de produção, muitas vezes de índole tradicional ou inspiradas em método ancestrais, que respeitem a biodiversidade e os ecossistemas, e que utilizem os recursos de forma sustentável, considerando o bem-estar animal e minimizando a aplicação de fármacos, assim como reduzindo os impactos sobre o ambiente, ao mesmo tempo que garantem sabor e valor nutritivo;
- d. Desenvolvimento de tecnologias para a agricultura de precisão. Grande parte do investimento e desenvolvimento em *agrotech* é focado nos desafios das grandes empresas agrícolas, com práticas de exploração intensivas e extensas. No entanto, existem desafios comuns aos grandes e pequenos agricultores no âmbito da sustentabilidade energética, rentabilidade dos solos, controlo de pragas, otimização dos recursos hídricos, ausência de mão-de-obra e custos com a mesma, entre outros.

O cenário ideal seria a conciliação entre as técnicas ancestrais e a tecnologia, como forma de garantir a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, a identidade da cultura mediterrânica, assim como a saúde do indivíduo;

- e. Procura por alimentos locais e da época, potenciando o crescimento dos mercados de proximidade, relação direta entre produtor e consumidor, minimizando também os custos de aquisição dos produtos com os diferentes intermediários. Para além dos mercados, muitos produtores têm optado pela criação e entrega de cabazes diretamente ao consumidor final;
- f. Desenvolvimento de plataformas de *e-commerce*. Se, por um lado, temos consumidores que privilegiam os mercados de proximidade, temos outros que preferem recorrer ao comércio online. Estas plataformas de *e-commerce* facilitam a vida aos consumidores, na medida em que estes dispõem muito tempo e dinheiro na aquisição dos bens (transporte), mas também desempenham um papel importante na experiência do consumidor. Adicionalmente, podem ser uma ferramenta de apoio essencial à população de mobilidade reduzida, entre outras. As tendências neste meio vão desde a adoção de inteligência artificial, relacionamento com o consumidor, realidade virtual aumentada, meios de pagamento e entrega, entre outros;
- g. Desenvolvimento de produtos transformados com base em matérias-primas de origem vegetal, alinhados com o aumento da procura por alimentos de proteína vegetal (e.g. leguminosas) em alternativa à proteína animal. Os consumidores estão cada vez mais preocupados com o equilíbrio dos ecossistemas e sensíveis ao sofrimento animal;
- h. Desenvolvimento de produtos de alta qualidade, com base no aproveitamento de subprodutos que, apesar de não apresentarem as características organoléticas padronizadas para o consumidor final, ainda assim apresentam características nutricionais interessantes e passíveis de reaproveitamento, nomeadamente, através de sumos, barras energéticas, compotas ou cremes para barrar, molhos, géis, compostos bioativos, óleos, granolas, sementes, entre outras opções, e que contribuem decisivamente para a economia circular;
- i. Desenvolvimento de produtos de elevada qualidade nutricional que incorporem substâncias bioativas tendo em consideração as necessidades específicas dos consumidores. Por outras palavras, alimentos funcionais,

que para além das características nutricionais naturalmente existentes, apresentam componentes (probióticos, pré-bióticos, pós-bióticos, fibras, polifenóis, ácidos gordos polinsaturados (ômega-3, ômega-6), entre outros) com efeito(s) benéfico(s) metabólicos e fisiológicos numa ou várias funções do organismo. Estas substâncias estão associadas à promoção da saúde e bem-estar geral ou são relevantes para a redução do risco de doenças diversas;

- j. Valorização e procura por alimentos que promovam ou reforcem o equilíbrio da microbiota intestinal, como por exemplo os alimentos fermentados. Estes já se encontram disponíveis em diferentes superfícies comerciais, existindo igualmente um conjunto de publicações que promovem a sua aplicação em casa. A fermentação dos alimentos é técnica ancestral utilizada, na sua maioria, para conservar e produzir alimentos (os enchidos, as azeitonas de mesa e os vinhos são fermentados). Já são muitos os estudos que reconhecem um conjunto de benefícios para a saúde do ser humano, resultando no aumento da procura, por parte do consumidor, tal como no aumento da oferta destes produtos e da sua diversidade;
- k. Valorização da qualidade dos alimentos. Cada vez mais, os consumidores preocupam-se e estão conscientes da importância da qualidade dos alimentos que consomem, tendo atenção questões relacionadas com a segurança, a rastreabilidade e transparência, como sejam: modos de produção, processamento, origem, características (nutricionais, organolépticas e outras), benefícios, impacto, entre outras, dos alimentos que compram;
- l. Desenvolvimento de embalagens de menor impacto sobre o planeta, tendo em conta as diferentes fases de produção e utilização (ou inutilização). Por outras palavras, uma embalagem pode ser biodegradável, mas se na sua produção gastar mais água ou recorrer a mais matérias-primas, não é uma embalagem que vá ao encontro das expectativas dos consumidores. Destaque para o crescente interesse, por parte dos consumidores, pelo princípio dos “5R” da Economia Circular: Repensar; Reutilizar; Reciclar; Reduzir; Recusar. Um conceito muito utilizado pela nova (antiga) tendência das mercearias a granel de bairro. Ainda no que diz respeito às embalagens, a tecnologia pode desempenhar um papel importante no que diz respeito à procura de embalagens inteligentes. Ou seja, embalagens que conseguem acompanhar e

-
- comunicar a qualidade e o estado de conservação de um produto ao longo da sua linha de distribuição, assim como embalagens mais seguras no que diz respeito processos de contaminação (*e.g.* minimizar efeitos pandémicos, como assistimos com a pandemia COVID-19);
- m. A procura por hortas verticais e domésticas nos meios urbanos. O consumidor procura participar de forma ativa na obtenção dos alimentos que coloca na mesa. Esta tendência é visível em especial nas ervas aromáticas ou pequenos frutos e até flores, através dos pequenos canteiros e vasos que podem ser colocados em qualquer varanda ou janela, ou a utilização de hortas urbanas comunitárias. Ainda neste contexto, incluímos a procura por meios de compostagem doméstica ao alcance do consumidor.

De um modo geral, e como foi possível verificar ao longo deste livro, o setor agroalimentar está em constante mudança, refletindo o seu contexto e a evolução das preferências dos consumidores, dos avanços tecnológicos e da crescente sensibilização para a necessidade de práticas de produção alimentar sustentáveis. Mas também ele pode ser percursor de mudança nos padrões alimentares e no impacto dos consumidores na preservação e salvaguarda da biodiversidade, ecossistemas e tradições das comunidades locais, sem comprometer os parâmetros de qualidade e segurança alimentar.





GLOSSÁRIO

Ação antioxidante- Capacidade de inibir a oxidação de moléculas que podem produzir radicais livres (ver definição adiante).

Ação bacteriostática- Propriedade que impede a multiplicação de bactérias.

Ação fungistática- Propriedade que impede a multiplicação de fungos.

Acidez no vinho- Característica de um vinho resultante dos ácidos provenientes da uva (ácidos tartárico, málico e cítrico) e dos ácidos formados durante a fermentação (ácidos láctico e succínico). A acidez do vinho é medida em gramas/litro (g/L) de ácido tartárico (equivalente).

Ácido acético- Principal componente do vinagre e, consequentemente, responsável pelo seu aroma e sabor. O ácido acético, também designado por ácido etanoico, é formado pela oxidação do etanol. A sua fórmula química é CH_3COOH .

Ácidos gordos- Ácidos monocarboxílicos que apresentam o grupo carboxilo ligado a uma cadeia alquílica, saturada (apenas com ligações simples entre os carbonos) (Ex. ácido palmítico) ou insaturada (com pelo menos uma ligação dupla entre os carbonos) (Ex. ácido oleico).

Ácidos triterpênicos- Compostos produzidos pelas plantas com propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, anti-tumorais, hepato-protetoras e antioxidantes.

Adstringente- Atributo sensorial caracterizado por uma sensação de boca seca, dura, áspera ou “encortificada”, quando em excesso. A adstringência está frequentemente associada à presença de taninos.

Águas ruças- Constituídas pela água existente no interior das azeitonas sendo libertada durante a extração do azeite, sendo o principal componente das águas residuais dos lagares.

Alcatruzes- Palavra de origem árabe que designa os recipientes utilizados nas noras para retirar a água do fundo de um poço ou de um rio. O nome é também dado aos potes de barro de trinta a quarenta centímetros, utilizados como armadilhas para captura de polvos.

Álcoois Superiores- Compostos derivados da transformação dos aminoácidos durante a fermentação que apresentam entre 3 a 5 átomos de carbono, como o 1 - propanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$), o isobutanol ($(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$) ou o álcool isoamílico (3 metil-1 butanol) ($(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) e que são frequentes nas aguardentes e nos fermentados de frutos.

Aldeídos- Compostos que possuem o grupo carbonilo ligado a um átomo de hidrogénio e a uma cadeia carbonada.

Alimento funcional- Alimento que quando consumido produz efeitos metabólicos e/ou fisiológicos benéficos à saúde, além das suas funções nutricionais.

Alimento probiótico- Alimento funcional que possui microrganismos vivos designados microrganismos probióticos, benéficos para a saúde do consumidor, em particular a saúde gastrointestinal.

Aroma- Conjunto de sensações olfativas percebidas pelo olfato por via nasal (orto-nasal) e retro nasal. Na linguagem técnica das provas sensoriais, o termo aroma

devia indicar apenas as sensações olfativas percebidas na boca por via retro nasal.

Atesto- Operação que consiste em encher completamente os recipientes vînicos, por adição regular de vinho, de forma a manter os recipientes sempre cheios para limitar o contacto com o ar, durante o período de conservação. Durante este período, o volume do vinho diminui devido à libertação de CO_2 , ao abaixamento da temperatura, e à libertação de substâncias voláteis.

Atividade da água (a_w)- Quantidade de água disponível num alimento que pode ser utilizada pelos microrganismos, ou reações químicas (de degradação ou outras).

Bactérias ácido-láticas- Grupo de microrganismos procariotas, fermentativos que produzem, essencialmente, ácido láctico.

Bagaço de azeitona- Subproduto obtido durante o processo de extração do azeite, constituído pela água que faz parte da azeitona, a água que é adicionada na lavagem e uma percentagem variável de produtos sólidos (epiderme, polpa e caroço de azeitona).

Brucela- Nome genérico da bactéria (género *Brucella*) que provoca a brucelose, também conhecida por febre de Malta. A doença afeta animais e humanos.

Caldo mouro- Caldo preparado com água, sal, louro, cebola e alho, que se destina à cozedura das morcelas de carne, de arroz e de farinha.

Características sensoriais dos alimentos- Características pelas quais os alimentos são percecionados pelos sentidos da visão, olfato, gosto e tato.

Carbonato de cálcio- Composto que apresenta características alcalinas (básicas) utilizado para reduzir a acidez de soluções aquosas. A sua fórmula química é CaCO_3 . É produzido pela reação do óxido de cálcio (CaO - cal

virgem) com o dióxido de carbono (CO_2).

Carcinogénico- Propriedade do que é capaz de iniciar ou promover o desenvolvimento de cancro.

k-Caseína- Proteína presente no leite, cujo contributo é decisivo durante a coagulação.

Casta- Termo utilizado para designar as variedades da videira que apresentam um conjunto de características comuns. Também é usada a designação variedade.

Cianeto- Composto que pode ser encontrado em aguardentes produzidas pela fermentação de frutos com caroço. O ião cianeto (CN^-) é um agente letal, que inibe a respiração celular, impedindo a utilização de oxigénio.

Cincho- Molde onde se aperta a coalhada (processamento de queijo).

Clarificação- Operação que consiste na eliminação de matérias em suspensão no vinho.

Coagulação- Primeiro passo da produção do queijo, durante o qual o leite passa do estado líquido ao estado de gel (coalhada). Esta transformação pode ser conseguida através da adição de coalho de origem animal, vegetal ou microbiana e/ou da descida do pH, dando origem a diferentes tipos de queijo.

Compostos antimicrobianos- Substâncias que têm capacidade de inibir ou impedir o crescimento de bactérias (antibacterianos) e fungos (antifúngicos).

Compostos antioxidantes- Substâncias que têm a capacidade de prevenir a ação tóxica sobre as células de compostos designados radicais livres (ver definição adiante).

Compostos bioativos- Substâncias que têm efeitos sobre um organismo vivo, tecido ou célula. Estes compostos podem ter uma influência benéfica sobre a saúde. Alguns

exemplos são os carotenoides, os compostos fenólicos e os fitoesteróis.

Compostos não voláteis-

São compostos orgânicos que não volatilizam nas condições normais de pressão e temperatura. Alguns destes compostos podem estimular as papilas gustativas, localizadas maioritariamente na língua e assim contribuir para o sentido do gosto, bem como contribuir para outras sensações, influenciando o sabor.

Compostos voláteis- São compostos orgânicos que volatilizam (passam do estado líquido ou sólido ao estado gasoso) nas condições normais de pressão e temperatura. Estes compostos, constituintes de alimentos, são sentidos por via nasal (detecção ortonasal) ou após a ingestão do alimento, pela via retronal (detecção retronal) e estão associados ao sentido do olfato.

D.O.P.- Denominação de Origem Protegida. Certificação Europeia que garante que o produto tem origem numa área geográfica delimitada, com solos e clima característicos. Esta certificação garante ao consumidor que todas as etapas da produção, processamento e preparação para venda têm lugar na região especificada.

Dieta Mediterrânica- Modelo sociocultural associado a estilos de vida que envolvem competências, saberes, rituais, símbolos e tradições relativos a práticas agrícolas, culturas, colheitas, pesca, criação de animais, preparação e, partilha e consumo de alimentos. Este modelo é indissociável das técnicas de processamento de alimentos que garantem a sua qualidade nutritiva e sensorial, e permitem a sua conservação.

Difusão- Processo físico em que as substâncias se movimentam de uma região onde a sua concentração é maior (meio hipertónico),

para outra onde a sua concentração é menor (meio hipotónico), isto é, a favor do gradiente de concentração.

Drupa- Tipo de fruto carnudo com uma semente ou caroço rijo (ex.: azeitona, ameixa).

Engaço- Parte verde e lenhosa do cacho de uvas que serve para suportar os bagos.

Envelhecimento oxidativo- Também designado por estágio oxidativo – etapa que ocorre quando o vinho é colocado em barricas de madeira ou em ânforas de barro, onde existe a entrada controlada e constante de uma pequena quantidade de oxigénio. No caso de recipientes de aço inoxidável, que em geral dispõem de um doseador de oxigénio, essa entrada de ar é controlada, de forma a simular a madeira ou o barro. Alguns autores designam o período de estágio ou período de envelhecimento por período de maturação.

Envelhecimento redutor- Também designado por estágio redutor – etapa que ocorre quando o vinho está engarrafado com rolha de cortiça, sendo as garrafas colocadas horizontalmente para que a rolha se mantenha húmida e não deixe entrar oxigénio.

Esgotamento/dessoramento- Eliminação parcial do soro, depois do corte da coalhada (durante o processamento de queijo).

Ésteres- Compostos geralmente formados pela reação que ocorre entre um ácido e um álcool, com eliminação de água. Em geral, os ésteres de baixa massa molecular são compostos muito voláteis com aromas característicos.

Etanol ou Álcool etílico- Incorretamente designado simplesmente por álcool. Esta designação é incorreta porque existem muitos outros álcoois como o metanol, o 2-butanol, o 1-propanol ou o isobutanol (por exemplo, em

aguardentes). Apresenta-se como um líquido incolor e inflamável com ponto de ebulição a 78 °C e cuja fórmula química é $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Exsudado- Saída de líquidos orgânicos para o exterior dos tecidos, através das paredes e membranas celulares de células de plantas ou animais.

Fermentação malolática- Descarboxilação do ácido málico em ácido láctico (com libertação de CO_2) devido à atividade da bactéria ácido-láctica da espécie *Oenococcus oeni*. No vinho, estas bactérias transformam o ácido málico (2 grupos carboxilo) em ácido láctico (1 grupo carboxilo) o que resulta na desacidificação biológica desta bebida e na sua suavização.

Fermentação- Processo bioquímico de produção de energia (ATP) utilizado por leveduras e bactérias que vivem em ambientes pobres em oxigênio (O_2). Os substratos orgânicos, como os açúcares, sofrem alterações bioquímicas pela ação de microrganismos dando origem a ácidos orgânicos fracos (ácido láctico -fermentação láctica), etanol (fermentação alcoólica), dióxido de carbono, entre outros compostos. Designam-se fermentações naturais quando os açúcares são consumidos pela ação de microrganismos presentes naturalmente nas matérias primas e equipamentos. Podem utilizar-se inóculos ou fermentos (microrganismos pré-selecionados). A fermentação permite obter alimentos fermentados tais como os iogurtes, as azeitonas ou bebidas fermentadas como o vinho.

Flavor- Sensação fisiológica que resulta da interação do paladar e olfato. Conceito que engloba o conjunto das sensações percebidas na boca e no nariz.

Furfural- Composto resultante da transformação térmica dos açúcares com

cinco átomos de carbono (pentoses) por exposição a elevadas temperaturas. Pode surgir nas aguardentes devido a elevadas temperaturas no processo de destilação ou ser extraído dos recipientes de madeira, submetida a queima, se a aguardente contactar com essas madeiras. A sua fórmula química é $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$ o seu ponto de ebulição 162 °C.

Gosto- Sensação fisiológica sentida na boca, principalmente na língua, associada ao sentido do paladar.

Hidroximetilfurfural - Composto resultante da transformação térmica dos açúcares com seis átomos de carbono como a frutose ou a glucose. Surge nos destilados pelas mesmas razões que o furfural. A sua fórmula química é $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3$ o seu ponto de ebulição situa-se entre 114 e 116 °C.

Invólucros artificiais edíveis- Invólucros obtidos a partir de ingredientes não tóxicos, através de processos tecnológicos, que permitem que os mesmos sejam consumidos. São exemplo os invólucros fabricados à base de colagénio para substituir a tripa natural.

Jeropiga- Vinho doce de elevado teor alcoólico, que se obtém adicionando aguardente vínica ao mosto antes de se iniciar a fermentação. A quantidade de aguardente adicionada, impede que a fermentação termine, ficando o vinho com muitos açúcares por fermentar.

Leitelho- Líquido obtido aquando do batimento das natas para a produção de manteiga.

Leveduras- Fungos microscópicos unicelulares (pelo menos numa fase do seu ciclo de vida) que se encontram amplamente distribuídas na natureza (ar, água, solo, seres vivos de origem animal e origem vegetal e alimentos). Desencadeiam o processo fisiológico da fermentação alcoólica. O vinho resulta da

fermentação alcoólica dos açúcares presentes nas uvas realizada por leveduras. As leveduras podem existir naturalmente nos frutos e equipamentos ou podem ser adquiridas no comércio (culturas starter ou culturas iniciadoras). A espécie *Saccharomyces cerevisiae* é uma das mais utilizadas na obtenção de bebidas alcoólicas.

Lipólise- Processo pelo qual as gorduras (triglicéridos constituídos por ácidos gordos ligados ao álcool, glicerol) são transformadas em ácidos gordos e glicerol, com o auxílio das enzimas lipases.

Maceração- Termo que designa o contacto entre o mosto e as partes sólidas da uva (películas e grainhas), antes ou durante a fermentação alcoólica durante o processamento do vinho.

Metanol- Álcool metílico ou carbinol – Apresenta-se como um líquido incolor inflamável com ponto de ebulição a 65 °C e cuja fórmula química é CH_3OH . Devido aos problemas de toxicidade que apresenta, a sua concentração é limitada pela legislação Nacional e Comunitária. A intoxicação com metanol pode causar cegueira permanente.

Micotoxinas- Grupo de compostos produzidos por alguns géneros de fungos filamentosos durante o seu crescimento (em alimentos) que podem ser extremamente tóxicos quando ingeridos pelo ser humano e outros animais. Os géneros mais frequentemente associados à produção de toxinas são: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*.

Microbiota- Conjunto de microrganismos que existem num habitat. Por exemplo, a microbiota das plantas, do solo, ou a microbiota do intestino.

Microbiota indígena (ou epifítica)- Conjunto de microrganismos naturalmente presentes num determinado local/ambiente/matéria prima.

Microrganismos probióticos- Microrganismos que contribuem para o equilíbrio da microbiota intestinal e desempenham funções benéficas para a saúde dos consumidores tais como: combate a microrganismos patogénicos/ indesejáveis no intestino, produção de vitaminas do complexo B, redução os níveis de colesterol e triglicéridos no sangue, fortalecimento do sistema imunológico.

Morbilidade- Relação entre o número de casos de uma doença e os habitantes de uma população.

Mosto- Sumo de uva não fermentado obtido pela compressão de uvas.

Murejonas- Arte de pesca de forma esférica, muitas vezes semelhante à câmara de ar de um pneu (toróide), feito de voltas de verga, de arame ou de aço inoxidável entrelaçadas, dotado de um orifício superior aberto e de outro inferior fechado e em cujo fundo se coloca o isco para apanhar peixes e polvos.

Odor- Conjunto de sensações olfativas devidas às substâncias voláteis dos alimentos, percebidas por via direta nasal (orto-nasal).

Oxidação- Reação química em que há transferência de eletrões de um átomo, ião ou composto para outro. O que perde eletrões é oxidado e o que ganha é reduzido. Em compostos orgânicos, traduz-se frequentemente na ligação a oxigénio, ou na perda de átomos de hidrogénio. As reações de oxidação/redução (redox) estão envolvidas na produção de energia e em processos de degradação

Oxidação do vinho- Termo usado para identificar a transformação de um vinho em contacto com o oxigénio (que age como agente oxidante).

Painel de provadores- Grupo de indivíduos, em geral, selecionados e treinados para proceder

à caracterização sensorial (organolética) de um alimento.

Película- Exocarpo (revestimento exterior) do bago de uva.

Percepção (sensorial)- Interpretação pelos sentidos de uma sensação.

Perene- Designação botânica dada às espécies vegetais cujo ciclo de vida é longo, permitindo-lhe viver vários ciclos sazonais. As suas folhas não caem ao longo do ano.

pH- Escala numérica utilizada para especificar a acidez ou alcalinidade de uma solução. Esta escala varia entre 0 e 14. A gama de pH entre 6 e 7, em termos práticos e fisiológicos, corresponde à neutralidade. Por exemplo, o sumo de limão possui um pH de 2,2 a 2,4 e o leite possui um pH de 6,3 a 6,6 .

Ponto de ebulição- Temperatura a que uma substância evapora, à pressão normal (760 mm Hg), ou seja, passa do estado líquido para o estado gasoso.

Prensagem- Operação que consiste na separação das matérias sólidas de uma vindima antes ou depois da fermentação, por compressão através do uso de uma prensa.

Processamento de alimentos- Inclui todas as operações na preparação, transformação, fabrico e embalagem de géneros alimentícios. As diferentes operações envolvem equipamentos, energia e ferramentas para transformar produtos como grãos, carnes, vegetais, frutas e leite, e outros, em ingredientes ou produtos processados, e têm como objetivo modificar o seu estado natural e/ou aumentar o seu tempo de vida útil, através de alterações a nível físico, biológico e químico. As operações incluem, entre outras, lavagem, limpeza, moagem, filtração, corte, picagem, aquecimento, fermentação, extração, pasteurização, esterilização, branqueamento,

cozimento, enlatamento, congelamento, concentração, secagem, mistura, embalagem ou outros procedimentos. O alimento pode incluir a adição de outros ingredientes, como agentes conservantes, aromatizantes, nutrientes e outros aditivos alimentares ou substâncias aprovadas para uso em géneros alimentícios, como sais, açúcares e gorduras.

Produtos gourmet- Produtos diferentes dos produtos industrializados, com características exclusivas, nomeadamente a qualidade da matéria-prima e ingredientes, processo de fabrico, origem, composição, apresentação e disponibilidade. Distinguem-se, sobretudo, por uma percepção de consumo diferenciada.

Proteólise- Processo pelo qual as proteínas são fragmentadas em pequenos péptidos e aminoácidos, geralmente através da intervenção de enzimas designadas proteases.

Radicais livres- São átomos ou moléculas instáveis por conterem um número ímpar de eletrões, não emparelhados, na sua última camada. Por esse motivo são muito reativos, causando facilmente a oxidação (e degradação) de lípidos, proteínas e DNA. Estas reações podem desencadear doenças degenerativas de envelhecimento e morte celular, diversos tipos de cancro, doença de Alzheimer, diabetes e doenças neuro degenerativas. Um exemplo de um radical livre é o ião superóxido (O_2^-). Muitos compostos anti-oxidantes ingeridos (como terpenos e polifenóis), têm a capacidade de aceitar esses eletrões evitando danos ao nível celular.

Rasos de maré- Habitats de sedimentos arenosos, vasosos, ou uma mistura de ambos, que se encontram entre a preia-mar (maré-cheia) e a baixa-mar (maré-vazia), geralmente localizados em estuários, lagoas ou outros ambientes marinhos de baixa energia (pouca corrente ou ondulação).

Sensação- Fenómeno subjetivo que resulta de estímulos recebidos pelos recetores sensoriais.

Soda cáustica- Denominação comercial do composto químico hidróxido de sódio (NaOH) que se caracteriza por ser uma base forte utilizada em várias indústrias (alimentar, têxtil, química, entre outras).

Sulfitagem- Adição de dióxido de enxofre (SO_2). Esta operação tem lugar, quer na vindima, quer durante o período de fermentação e conservação do vinho. Os principais objetivos da adição de SO_2 ao vinho são evitar o crescimento de microrganismos e reações de oxidação, indesejáveis.

Talêgo- Pano cru de linho cosido manualmente, com formato cilíndrico, substituindo, no caso da morcela de farinha, os invólucros normalmente utilizados para realizar o enchimento dos enchidos.

Trasfega- Operação que consiste em separar as camadas superiores do vinho das precipitações que se vão acumulando por ação da gravidade, de forma a obter por um lado, o vinho límpido, e por outro lado os depósitos do fundo, designados por borras.



LISTA COMPLETA DE AUTORES

Ana Lúcia Cruz
Célia Quintas
Eduardo Esteves
Gil Fraqueza
Isabel Ratão
Jaime Aníbal
Jessie Melo
Jorge Pereira
José Jesus
Ludovina Galego
Luís Patarata
Margarida Vieira
Patrícia Nunes
Paula Pires-Cabral†
Rui Cruz
Teresa Matos

ISBN 978-989-9127-55-5



9 789899 127555 >

Promotores:



Projeto:



Cofinanciado por:

