



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

VALORIZAÇÃO DAS CONSERVAS DE PESCADO COM A UTILIZAÇÃO
DE MACROALGAS

Por

Maria Inês Ribeiro Lopes Nogueira

Novembro 2022



CATÓLICA
ESCOLA SUPERIOR DE BIOTECNOLOGIA

PORTO

VALORIZAÇÃO DAS CONSERVAS DE PESCADO COM A UTILIZAÇÃO DE
MACROALGAS

Tese apresentada à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa para
obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia e Inovação

Por

Maria Inês Ribeiro Lopes Nogueira

Orientadora (Empresa): Eng^a. Elisabete Macedo

Tutora (Universidade): Doutora Ana Gomes

2022

Dedicatória

Dedico esta tese ao meu maior apoio e ouvinte, ao meu parceiro naquilo que é a vida, ao meu maior amigo a quem tenho que agradecer por 10 anos de cumplicidade e de amor.

Resumo

As conservas de peixe são um produto alimentar característico da indústria alimentar portuguesa, e para além de ser um produto com muita história apresenta também diversos benefícios. Salienta-se a sua praticidade, características organoléticas e de saúde. As conservas de peixe são uma ótima escolha de proteína para ser integrada numa alimentação completa, equilibrada e saudável.

As algas são um ingrediente amplamente utilizado na indústria, muitas vezes sem o consumidor final ter essa perceção, as macroalgas, mais especificamente, para além de saborosas e versáteis na gastronomia apresentam benefícios nutricionais muito interessantes.

A ideia para este projeto surgiu de uma necessidade e de um interesse acrescido em valorizar ainda mais uma conserva, que por si só já apresenta inúmeros benefícios para a saúde do seu consumidor, com a utilização de um alimento que tem vindo a ser tendência alimentar nos últimos anos: as algas.

Neste contexto, o principal objetivo deste projeto é a valorização da conserva de peixe mais consumida em Portugal, a conserva de sardinha, utilizando as macroalgas, um ingrediente inovador com diversos benefícios.

De forma a atingir o objetivo principal deste projeto foi estabelecido um conjunto de objetivos específicos, incluindo um levantamento bibliográfico de informação pertinente e cientificamente sustentada de forma a dar fundamento a todo o projeto, a criação e lançamento nas redes sociais de um questionário de auscultação do mercado, a pesquisa de fornecedores, produtores e o desenvolvimento e caracterização de dois protótipos. A elaboração do questionário e sua colocação nas redes sociais permitiu concluir que existia oportunidade para inovar com a introdução de um novo produto com algas no mercado, procedendo-se desta forma ao início da prototipagem.

De forma a entender se existe oportunidade para introduzir um novo produto com algas na sua constituição no mercado, a mestranda criou um questionário e colocou o mesmo disponível nas redes sociais. Após concluir que sim, que existia oportunidade para inovar, procedeu ao início da prototipagem.

Desta forma, foi feita uma pesquisa de fornecedores/ produtores, tipos de macroalgas e suas características e depois foram preparados os protótipos reais dos dois produtos, uma conserva de sardinha em azeite com alga erva-patinha e uma conserva de sardinha em azeite com alga

fava-do-mar. A natureza das algas foi escolhida tendo em consideração os benefícios nutricionais, a sua origem (algas tipicamente encontradas na costa de Portugal), o aspeto e a sustentabilidade de produção. Sendo assim, foram escolhidas as algas erva-patinha e fava-do-mar.

Foram preparadas 50 latas de conservas de sardinha às quais foi adicionado os dois tipos de macroalgas diferentes e azeite extra virgem. Após algumas semanas, de forma a deixar apurar os sabores da conserva, foi realizada uma análise sensorial com 26 provadores, colaboradores da entidade de acolhimento. Os dados da análise foram trabalhados e analisados com uso da ferramenta Excel e por fim foram retiradas as respetivas conclusões.

Palavras-chave: macroalgas, conservas de peixe, inovação de produto.

Abstract

Canned fish is a characteristic food product of the Portuguese food industry, and besides being a product with a lot of history it also presents several benefits. It stands out for its practicality, organoleptic and health characteristics.

Canned fish is a great choice of protein to be integrated into a complete, balanced and healthy diet.

Seaweed is an ingredient widely used in the industry, often without the end consumer having this perception, the macroalgae, more specifically, besides being tasty and versatile in gastronomy have very interesting nutritional benefits.

The idea for this project arose from a need and an increased interest in further enhancing a can that in itself already has numerous health benefits for its consumer with the use of a food that has been a food trend in recent years, the algae.

In this context, the main goal of this project is to enhance the value of the most consumed canned fish in Portugal, the canned sardine, using macroalgae, an innovative ingredient with several benefits.

In order to achieve the main goal of this project, a set of specific objects were established, including a bibliographic survey of relevant and scientifically supported information in order to provide a basis for the whole project, the creation and launch on social networks of a market sounding questionnaire, the search for suppliers, producers and the development and characterization of two prototypes. The creation of the questionnaire and its placement on social networks allowed us to conclude that there was an opportunity to innovate with the introduction of a new product with algae in the market, thus proceeding to the beginning of prototyping.

In order to understand if there is an opportunity to introduce a new product with algae in its constitution in the market, the student created a questionnaire and placed it available on social networks. After concluding that yes, there was an opportunity to innovate, she proceeded to the beginning of prototyping.

This way, a research of suppliers/producers, types of macroalgae and their characteristics was done and then the real prototypes of the two products were prepared, a canned sardine in olive oil with seaweed and a canned sardine in olive oil with seaweed. The nature of the seaweed was chosen, taking into consideration the nutritional benefits, its origin (seaweed typically found on

the coast of Portugal), its appearance and the sustainability of production. Thus, the algae erva-patinha and fava-do-mar were chosen.

50 cans of canned sardines were prepared to which was added the two different types of seaweed and extra virgin olive oil.

After a few weeks, in order to allow the taste of the canned sardines to develop, a sensorial analysis was performed with 26 tasters, employees of the host entity.

The data from the analysis were processed and analyzed using Excel and, finally, the respective conclusions were drawn.

Key-words: macroalgae, canned fish, product innovation

Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, por me ter acolhido em 2016 como aluna de licenciatura e por me ter dado a opção de continuar os meus estudos num mestrado adequado às minhas necessidades, sonhos e percurso profissional.

Gostaria de agradecer à Professora Ana Gomes, que me deu um empurrão inicial para escolher o meu percurso, com sabedoria, ponderação e mais importante que tudo isso, com o coração, para além de sempre me ter presenteado com palavras sábias e amigas.

Um especial agradecimento à Elisabete Macedo, pelos conhecimentos, pelas palavras sinceras, pela amizade, por tudo.

Agradeço à 100Mistérios, Lda, meu local de trabalho, por me ter acolhido como membro da equipa, por valorizar as minhas competências e conhecimentos e por ter sempre proporcionado um ambiente de trabalho ideal para a investigação e criatividade.

Gostaria de agradecer à Sara, a minha companheira em todas as caminhadas, a pessoa mais forte e determinada que conheço, o meu pilar, a minha bússola.

Deixo um especial agradecimento à Gabriela, que sempre soube dar o seu apoio e amizade e que sempre soube dar um sorriso nos dias mais difíceis.

Por fim, gostaria de agradecer à minha família, pelo apoio e pelo amor incondicional que me dão todos os dias.

Índice

Dedicatória.....	3
Resumo	4
Abstract.....	6
Agradecimentos.....	8
Lista de figuras.....	11
Lista de tabelas	13
Lista de abreviaturas.....	13
1. Introdução	14
1.1. As conservas de peixe	14
1.2. O processo	15
1.3. A sardinha.....	18
1.4. O azeite extra virgem.....	19
1.5. As Macroalgas	20
2. Objetivos.....	23
2.1. Objetivos gerais	23
2.2. Objetivos específicos	23
3. Materiais e Métodos	24
3.1. Questionário global.....	24
3.1.1. Resultados do questionário global.....	24
3.2. Prototipagem.....	28
3.4. Análise sensorial.....	31
4. Resultados e Discussão	35
4.1. Resultados e discussão da análise sensorial	35
4.2. Composição Nutricional das novas conservas	44
4.2.1. Conserva de sardinha em azeite com Erva Patinha.....	45
4.2.1.1. Possíveis alegações Nutricionais	46

4.2.2. Conserva de sardinha em azeite com Fava-do-mar	47
4.2.2.1. Possíveis alegações nutricionais:	48
5. Conclusões gerais	49
6. Trabalho futuro.....	50
Anexo I- Questionário Inicial	51
Anexo II- Questionário Análise Sensorial.....	52
Anexo III.....	55
Anexo III- Gráficos	56
Bibliografia	58

Lista de figuras

Figura 1.1- Exemplo de fluxograma de produção

Figura 3.1- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Selecione o seu género.”

Figura 3.2- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Selecione o seu nível de escolaridade”

Figura 3.3- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Gosta de experimentar produtos novos?”

Figura 3.4- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Costuma comprar alimentos que possuem benefícios para a saúde?”

Figura 3.5- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Costuma consumir alimentos com algas?”

Figura 3.6- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Acha que existe uma grande quantidade de alimentos com algas na sua composição no mercado?”

Figura 3.7- Distribuição do número de respostas relativamente à última questão

Figura 3.8- Alga erva-patinha [11]

Figura 3.9- Alga fava-do-mar [12]

Figura 3.10- Embalagem de fava-do-mar adquirida para a prototipagem

Figura 3.11- Embalagem de erva-patinha adquirida para a prototipagem

Figura 3.12- Escala hedónica utilizada

Figura 3.13- Exemplo de lugar de prova

Figura 3.14- Modo de apresentação de cada uma das conservas submetidas a análise sensorial (dentro da lata)

Figura 3.15- Modo de apresentação de cada uma das conservas submetidas a análise sensorial (no prato)

Figura 4.1- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Já viu nas superfícies comerciais, alimentos feitos com algas?”

Figura 4.2- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Da lista de produtos de/com algas apresentada, selecione os que já provou ou que costuma consumir.

Figura 4.3- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Da lista de benefícios nutricionais abaixo, selecione aqueles que acha que são benefícios das algas.”

Figura 4.4- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu aspeto.”

Figura 4.5- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu sabor.”

Figura 4.6- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto à sua textura.”

Figura 4.7- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Se amostra 1 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?”

Figura 4.8- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 2 quanto ao seu aspeto.”

Figura 4.9- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu sabor.”

Figura 4.10- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 2 quanto à sua textura.”

Figura 4.11- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Se amostra 2 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?”

Figura 4.12- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Qual das amostras prefere?”

Lista de tabelas

Tabela 4.1- Declaração nutricional da conserva de sardinha em azeite com erva patinha

Tabela 4.2- Valores calculados dos micronutrientes presentes na conserva de sardinha com erva patinha

Tabela 4.3- Declaração nutricional da conserva de sardinha em azeite com fava-do-mar

Tabela 4.4- Valores calculados dos micronutrientes presentes na conserva de sardinha com fava-do-mar.

Lista de abreviaturas

EPA- Ácido eicosapentaenóico

DHA- Ácido docosahexaenóico

ALA- Ácido alfa-linolénico

AVC- Acidente vascular cerebral

APN- Associação Portuguesa de Nutrição

%DDR- Dose diária recomendada

1. Introdução

1.1. As conservas de peixe

A história das conservas começa em 1795 com Nicholas Appert que conseguiu arranjar maneira de preservar alimentos em boiões de vidro hermeticamente fechados para que estes pudessem durar mais tempo sem se estragarem. A conserva em lata surgiu mais tarde em 1810 e assim a conserva tornou-se algo muito mais fácil de ser transportado sem o risco de partir. [8] [19]

Portugal é banhado pelo oceano atlântico e é um país conhecido pela sua riqueza em peixe o que levou empresários no século XIX a investirem na indústria conserveira de forma a aproveitar aquilo que o mar fornecia. O primeiro grande empresário a criar essa indústria em Portugal foi Sebastián Ramirez [7].

Portugal chegou a ter mais de 300 unidades conserveiras de peixe. Atualmente existem apenas 16, no entanto com uma capacidade produtiva muito maior, mais higiénica e controlada.

Pode-se concluir que as conservas de peixe fazem parte da história de Portugal, principalmente a conserva de sardinha portuguesa que é imensamente procurada em todo o mundo.

Existem conservas para todos os gostos, ocasiões e orçamentos. É uma indústria muito versátil, e desta forma, existe uma oportunidade enormíssima de inovar neste mercado.

Salienta-se a praticidade da conserva de peixe, tamanho relativamente pequeno, impilhável pode ser armazenada a temperatura ambiente durante 5 anos. [17] [18] Pode ser transportada e consumida em qualquer lugar e ocasião, para além de ser a porção ideal de peixe para uma refeição por pessoa.

É de apontar que as conservas de peixe na sua grande maioria são uma boa escolha alimentar [18], apresentando diversos benefícios nutricionais, nomeadamente fonte de ácidos gordos polinsaturados da série ómega 3 de cadeia longa (EPA e DHA), ricas em proteína e diversos micronutrientes essenciais. [17]

1.2. O processo

A conservação de peixe surgiu por uma necessidade muito grande de preservar o pouco alimento que havia de forma a que eles durassem mais tempo sem se deteriorarem.

A indústria das conserveiras de peixe é uma indústria que ainda permanece no ativo no nosso país, sendo que existem fábricas mais tradicionais que preservam peixe de uma forma mais artesanal e fábricas que utilizam métodos mais recentes e modernos. De qualquer das formas, as conservas portuguesas são um produto muito apreciado e consumido em todo o mundo.

O processo começa no mar, onde a sardinha é pescada com rede de cerco pelos barcos portugueses. Depois de pescada é conservada em gelo e chega à doca pronta para ser vendida e transportada para os compradores.

O peixe chega fresco à fábrica onde é rececionado e analisado sensorialmente. O peixe fresco vem com gelo nas embalagens de transporte, a presença do gelo é muito importante pois promove a qualidade do pescado, mantendo o rigor mortis (rigidez do musculo após morte indicativa de frescura) e evita o desenvolvimento de histamina, composto que se desenvolve quando o peixe entra em decomposição.

Após rececionada e analisada é então descabeçado, (processo que remove a cabeça da sardinha e a tripa de uma só vez utilizando uma faca), colocado em salmoura, (água com concentração máxima de sal), durante um curto período de tempo. A salmoura para além de fornecer a quantidade ideal de sal ao peixe possui um papel na qualidade do pescado pois promove o dessangramento da espinha (aumentando a qualidade visual). Após o tempo de salmoura o peixe é engrelhado, lavado e cozido a vapor. Esta parte do processo pode variar de conserveira para conserveira, existem conserveiras que descabeçam a sardinha após a mesma sair da salmoura, existem conserveiras que enlatam o peixe cru em vez de pré-cozido. A pré-cozedura do peixe é um fator muito importante na qualidade do produto final, o peixe sendo pré-cozido irá largar os seus sucos naturais, se este for colocado em cru na lata iria largar estes mesmos sucos dentro da lata. Estes sucos não se misturam com o óleo ou azeite dando uma aparência menos boa ao produto quando o consumidor o abrir.

Após a cozedura o peixe é arrefecido e, após ficar à temperatura ambiente, está pronto para ser enlatado. É no enlatamento tradicional que está a arte das conservas, onde o peixe é respeitado e enlatado de uma forma a garantir a qualidade do produto, para que quando o consumidor abrir a lata esta esteja o mais apresentável e visualmente apelativa. As colaboradoras que enlatam a

sardinha chamam-se de enlatadeiras, e ser enlatadeira é um ofício que se começou a perder ao longo dos anos, pois a sabedoria do enlatamento não é ensinada a gerações mais novas.

Após o enlatamento a lata é molhada com o molho, este processo pode ser feito mecanicamente com ajuda de bombas ou manualmente, onde os colaboradores colocam o molho respetivo em cada uma das latas. A lata é então encaminhada para a cravadeira, máquina industrial crava o tampo na lata, fechando hermeticamente a mesma.

A cravação é um processo mecânico que une o tampo e corpo da lata selando a mesma hermeticamente. [27]

A cravação é uma etapa muito importante, sendo um ponto crítico no processo, pois se não for feita se acordo com os parâmetros fornecidos pelo fornecedor da lata pode resultar em problemas com graves consequências. Desta forma, é da responsabilidade do departamento de Segurança e qualidade alimentar a verificação de 4 em 4 horas (ou sempre que se façam ajustes na máquina) dos parâmetros de cravação.

Após cravada, a lata é lavada e encaminhada para um esterilizador industrial. Aí as latas são sujeitas a um binómio tempo/temperatura (que difere consoante o tipo de lata) de forma a atingir o F0 comercial, garantindo assim a esterilidade do produto e a eliminação de microrganismos e seus esporos (altamente resistentes). Por norma, a esterilização é realizada a 117°C e a 1,5 bar durante 45 minutos. Esta etapa garante a validade extensa às conservas.

Pode-se então afirmar que é a esterilização o método de conservação da, nunca sendo necessário adicionar nenhum tipo de conservante ao produto, ao contrário do pensamento da população.

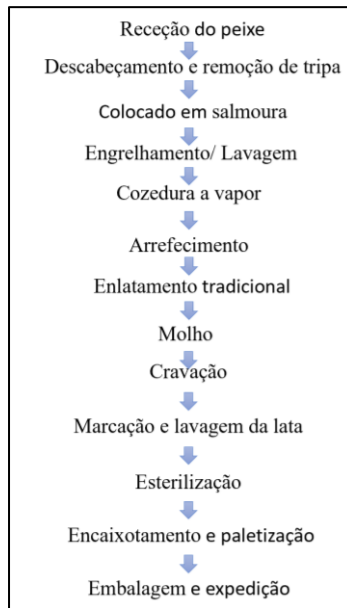


Figura 1.1- Exemplo de fluxograma de produção

1.3. A sardinha

A sardinha (*Sardina pilchardus*), da família *Clupeidae*, é um símbolo da gastronomia portuguesa, fazendo parte dos menus das festas e arraiais de verão, mas também como principal espécie utilizada na indústria conserveira portuguesa. É um peixe marinho que pode ser encontrado no Oceano Atlântico e no Mar Mediterrâneo onde habita na coluna de água em zonas costeiras de 25 a 100 metros de profundidade. Em Portugal a sardinha pode apenas ser pescada durante alguns meses do ano, podendo variar, mas em média a pesca decorre entre maio e novembro, não sendo permitido pescar fora desses meses. [21]

A sardinha é uma espécie muito sensível cuja sobrevivência depende diretamente de fatores ambientais tais como turbulência, predação, temperatura da água entre outros [25].

De forma a preservar, respeitar e garantir a sobrevivência e procriação da espécie, a pesca da sardinha segue um Plano de gestão que foi acordado entre Portugal e Espanha, sendo assim, este plano possui limitações relativamente à pesca anual deste peixe. Várias medidas obrigatórias foram estabelecidas tal como existir um máximo de 180 dias num ano de pesca por barco e a proibição de pesca durante 2 dias por semana, a proibição de captura de sardinha fora dos meses a cima mencionados a cima e o limite de captura de peixes a baixo dos 11 cm [26]. Todas estas medidas são fiscalizadas nas docas, onde o peixe é vendido e são aplicadas coimas significativas a quem não as cumprir.

Os valores nutricionais da sardinha podem variar muito, dependendo da altura em que é pescada, sendo que de setembro para a frente é quando ela tem maiores teores de gordura, pois está-se a preparar para a desova que ocorre a partir de outubro [25], apresentando umas características organoléticas muito apreciadas pelos consumidores. [14]

Do ponto de vista nutricional da sardinha salienta-se o seu elevado teor em ácidos gordos polinsaturados da cadeia ómega-3, proteínas com elevado valor biológico e com boa digestibilidade. Fonte de vários micronutrientes essenciais para a manutenção da saúde, tais como vitaminas D e B12 e minerais tais como zinco, ferro e cálcio. [4] [14] [21]

É de salientar que os benefícios nutricionais da sardinha são mantidos na sardinha de conserva, no caso do cálcio o seu teor acaba por ser mais elevado pois a espinha da sardinha em conserva é comestível por ficar mais mole após a esterilização.

1.4. O azeite extra virgem

O azeite, à semelhança da sardinha é também símbolo da gastronomia portuguesa, sendo muito apreciado, produzido e consumido em Portugal.

O azeite é um óleo vegetal obtido através do fruto da oliveira, a azeitona. É uma gordura líquida à temperatura ambiente, no entanto a baixa temperatura começa a coagular/solidificar.

Existem inúmeros tipos de azeite, que variam em qualidade e refinação, sendo que quanto menos refinado for o azeite maior qualidade irá ter. O azeite virgem é aquele que é extraído da azeitona utilizando apenas o processo mecânico, o esmagar da azeitona, logo é o menos refinado de todos. O azeite extra virgem é um azeite de categoria superior, de elevada qualidade cuja acidez livre não deve ultrapassar 0,8%. [15]

Nutricionalmente, o azeite é riquíssimo em gorduras benéficas para a saúde, sendo composto maioritariamente por ácidos gordos monoinsaturados, principalmente ácido oleico, que possuem uma grande capacidade antioxidante que ajuda na manutenção da saúde cardiovascular. [15] [20] [28]

Possui um teor calórico bastante elevado, no entanto deve ser consumida diariamente em moderação, podendo até, ajudar na absorção de vitaminas lipossolúveis (vitaminas que necessitam de alguma fonte de gordura para poderem ser absorvidas pelo organismo) presentes em muitos alimentos.

Na indústria conserveira é muito utilizado o óleo vegetal como molho de cobertura devido ao facto de ser um produto mais barato, no entanto, existem muitas conserveiras que utilizam e/ou o azeite virgem extra como molho o que torna a conserva mais saborosa e saudável e que vai de encontro com as diretrizes da dieta mediterrânica.

É de apontar que o azeite colocado numa conserva deve ser consumido na totalidade pelo seu consumidor, o que muitas vezes não acontece, o consumidor acaba por descartar o azeite da conserva, sendo este extremamente saboroso, saudável e 100% aproveitável.

É de extrema importância mencionar que o azeite não se degrada à temperatura de esterilização (processo mencionado mais à frente). Os componentes de óleos monoinsaturados, como é o caso do azeite, degradam-se a temperaturas superiores à de fritura (180°C). Como a esterilização ocorre a uma temperatura habitual de 117°C é seguro afirmar que o azeite mantém todas as suas propriedades nunca se degradando [28] e nunca prejudicando o seu consumidor.

1.5. As Macroalgas

As algas são utilizadas pela raça humana à centenas de anos, não só como fonte de alimento mas também como forma de medicamento e fertilizante. Existem registos que as macroalgas eram colhidas para consumo humano na China no ano 500 a.c. [2] Nos dias de hoje as algas possuem variadíssimas utilidades e propósitos estando presentes em centenas de produtos.

As algas são divididas em dois subgrupos, as microalgas e as macroalgas, estas últimas serão abordadas no decorrer desta dissertação. A diferença principal entre estes dois grupos de algas é o seu tamanho.

As microalgas, tal como o nome indica apresentam um tamanho microscópico e são geralmente unicelulares, estas podem crescer tanto em ambiente marinho como em água salobra e doce. [1]

As macroalgas, são organismos grandes, visíveis a olho nu, no entanto só crescem em ambiente marinho, (água salgada). As suas dimensões podem variar muito sendo que algumas possuem apenas milímetros e outras podem chegar aos trinta metros de comprimento. [3] São divididas em três grupos diferentes, algas castanhas (*Ochrophyta, Phaeophyceae*), algas verdes (*Chlorophyta*) e algas vermelhas (*Rhodophyta*). [1] [10]

As macroalgas já fazem parte da alimentação humana há centenas de anos, sendo que se tornou um elemento essencial na gastronomia asiática. No entanto, com o passar dos anos, com a globalização dos alimentos, as macroalgas começaram a ser consumidas em grande escala um pouco por todo o mundo, incluindo a Europa. O aumento da procura incentivou o cultivo das macroalgas no sentido de aumentar a quantidade disponível para consumo.

O consumo de macroalgas, começou por ser feito depois das macroalgas serem colhidas naturalmente, no seu habitat selvagem. Os primeiros cultivos de macroalgas foram no Japão. [3] Atualmente existem por todo o mundo cultivos de macroalgas de diferentes espécies de forma a colmatar a procura deste produto, que tem vindo a aumentar nos últimos anos.

O cultivo de macroalgas é também positivo ao nível do ambiente e da sustentabilidade. Este reduz a pressão nas populações de algas selvagens, minimizando a extinção de espécies, contribui para o aumento da biodiversidade e ajuda a mitigar as alterações climáticas (macroalgas utilizam CO₂ para poderem crescer e desenvolverem-se). [3]

As macroalgas também possuem atributos ao nível sensorial. As suas cores diversas, diferentes sabores e texturas são também uma mais-valia, sendo que existem inúmeras espécies de

macroalgas, cada uma com as suas características. O consumidor de macroalgas define o seu sabor como suave, a maresia com um toque de salgado.

No ponto de vista da mestrandia, um dos pontos mais interessante relativamente às macroalgas são os benefícios nutricionais que estas apresentam, que podem, sem dúvida alguma, ser uma mais-valia numa alimentação saudável e, quem sabe, colmatar alguma necessidade nutricional do consumidor.

As macroalgas são fonte de muitos macro e micronutrientes de interesse para a saúde do ser humano, destaca-se o seu teor proteico, lipídico e de fibra e também o seu teor em diversas vitaminas e minerais.

As macroalgas são ricas em ácidos gordos polinsaturados da cadeia ómega-3, nomeadamente EPA, DHA e ALA, sendo o mais predominante o EPA. [1] [15]

Os ácidos gordos polinsaturados da cadeia ómega-3 apresentam benefícios para a saúde indiscutíveis e não podem faltar numa alimentação equilibrada. O ómega-3 é vital para a manutenção de um sistema cardiovascular saudável, ajudando a prevenir processos inflamatórios vasculares e AVC. Ainda ajuda na manutenção da saúde neurológica ajudando na prevenção do Alzheimer e perda de memória e apresenta um papel crucial no desenvolvimento fetal. [4]

As macroalgas são também fonte de proteína, sendo o teor médio proteico nas macroalgas de 17%. O valor proteico varia muito entre espécie, e também depende da altura do ano em que a alga é consumida. [1]

Destaca-se o elevado teor de fibra nas macroalgas podendo chegar a 64% do peso depois de desidratada. O maior teor de fibra ajuda na manutenção de um sistema gastrointestinal saudável e provoca uma maior saciedade no consumidor, podendo ajudar na perda de peso e controlo de ingestão calórica. [1]

Por fim, as algas são uma excelente fonte de diversos micronutrientes. Salienta-se a presença de vitamina A, vitamina C, vitamina E e vitaminas do complexo B [1] [9] que são maioritariamente encontradas com grande biodisponibilidade apenas em alimentos de origem animal, desta forma as algas são uma boa alternativa para os vegetarianos colmatarem a necessidade de vitaminas do complexo B.

São ainda fonte de diversos minerais essenciais para a saúde, nomeadamente iodo, ferro, potássio, cálcio e sódio. [1]

É necessário ter em consideração o teor de sódio nas algas que mesmo estando naturalmente presente, pode ser prejudicial em excesso, por exemplo a alga erva-patinha por cada 100g de produto possui 1659mg de sódio, o que é um valor elevado que corresponde a mais ao menos 4g de sal, no entanto as algas sendo um alimento que é consumido em pequenas quantidades é muito difícil atingir o consumo diário de 100g de alga. As algas, por apresentarem esta característica são também um bom substituto do sal em alimentos compostos, como é o caso das conservas de peixe.

A verdade é que as macroalgas apresentam características muito interessantes, quer ao nível ambiental quer ao nível sensorial, nutricional e de saúde.

2. Objetivos

2.1. Objetivos gerais

Esta dissertação tem como principal objetivo a aplicação do conhecimento técnico-científico e prático apreendido no mestrado em Biotecnologia e Inovação- Ramo Inovação e Desenvolvimento da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, desenvolvendo um projeto de investigação de criação de dois novos produtos, duas conservas de sardinha em azeite virgem extra com macroalgas.

2.2. Objetivos específicos

- Entender se existe interesse por parte dos consumidores em introduzir conservas de peixe inovadoras no mercado.
- Criar dois novos produtos de raiz, testando protótipos, avaliando e melhorando os mesmos.
- Analisar sensorialmente, com auxílio de um painel não treinado de provadores e de um questionário criado especificamente para o projeto, as amostras criadas.
- Analisar os resultados da análise sensorial de modo a entender se os dois produtos criados são sensorialmente agradáveis, qual o produto preferido e se o provador estaria disposto a comprar caso estivesse à venda numa superfície comercial.
- Criar uma oportunidade para desenvolver trabalhos futuros no âmbito da criação de novas conservas de peixe com macroalgas na sua constituição.

3. Materiais e Métodos

3.1. Questionário global

De forma a compreender se a população no geral tem interesse na introdução de novos produtos com algas na sua constituição no mercado, foi criado um questionário simples, utilizando o Google Forms que foi lançado nas redes sociais, nomeadamente Facebook, Whatsapp e Instagram de forma a fazer um pequeno estudo de mercado.

O questionário tinha um enunciado e 7 questões de escolha múltipla. O questionário encontra-se no anexo I.

O questionário foi lançado a um sábado de forma a garantir o máximo de usuários online e esteve disponível para preenchimento durante 8 dias, podendo ser preenchido apenas uma vez pelo mesmo indivíduo.

3.1.1. Resultados do questionário global

Após os 8 dias em que o questionário esteve disponível, foram recolhidas 119 respostas totais, sendo que algumas questões tiveram apenas 118 ou 117 respostas, possivelmente pelo questionário ter sido deixado a meio por alguns inquiridos.

No que concerne aos participantes, 81,4% dos inquiridos foram mulheres e 18,6% homens, sendo que 60,2% tinham o ensino superior. (Figura 3.1 e 3.2)

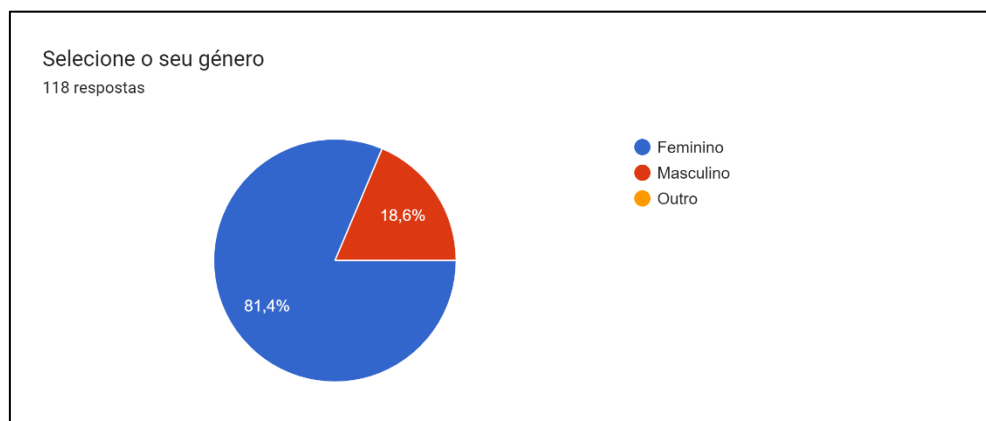


Figura 3.1- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Selecione o seu género.”

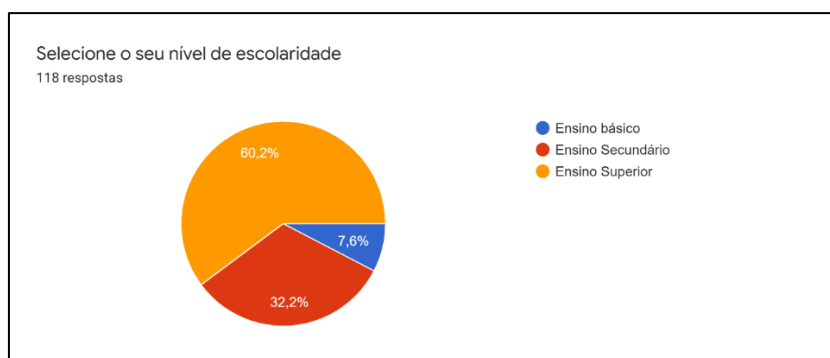


Figura 3.2- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Selecione o seu nível de escolaridade”

Foi questionado se os inquiridos “gostavam de experimentar produtos novos”(Figura 3.3) e se têm por hábito “comprar alimentos que possuem benefícios para saúde?”(Figura 3.4) de forma a entender se estes, quando vissem um alimento novo, com benefícios para a saúde nas superfícies comerciais teriam motivação para o adquirir para provar. Verificou-se que 94,9% e 94,1% dos inquiridos responderam afirmativamente, o que revelou ser bastante positivo para a possibilidade de desenvolver novos produtos com valor acrescentado.

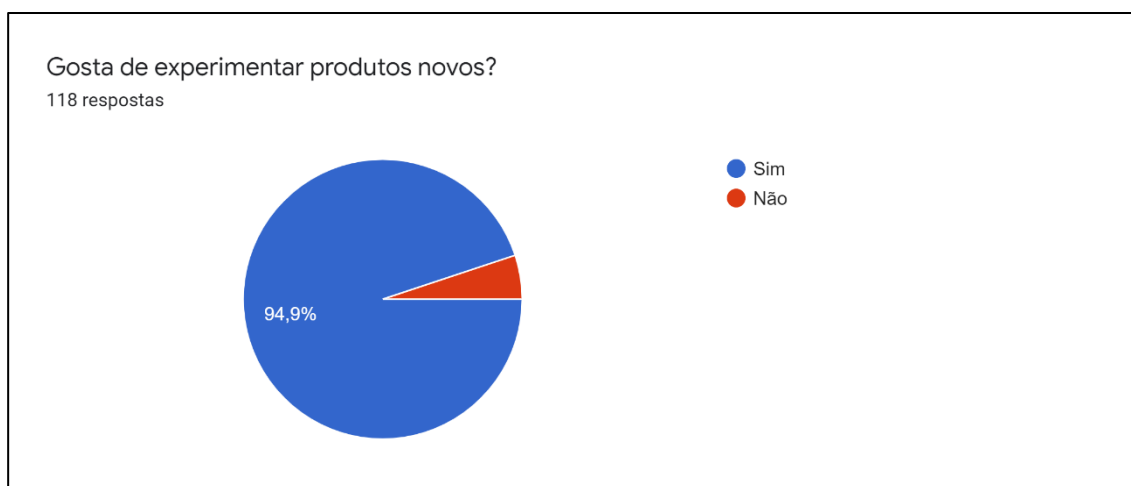


Figura 3.3- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Gosta de experimentar produtos novos?”

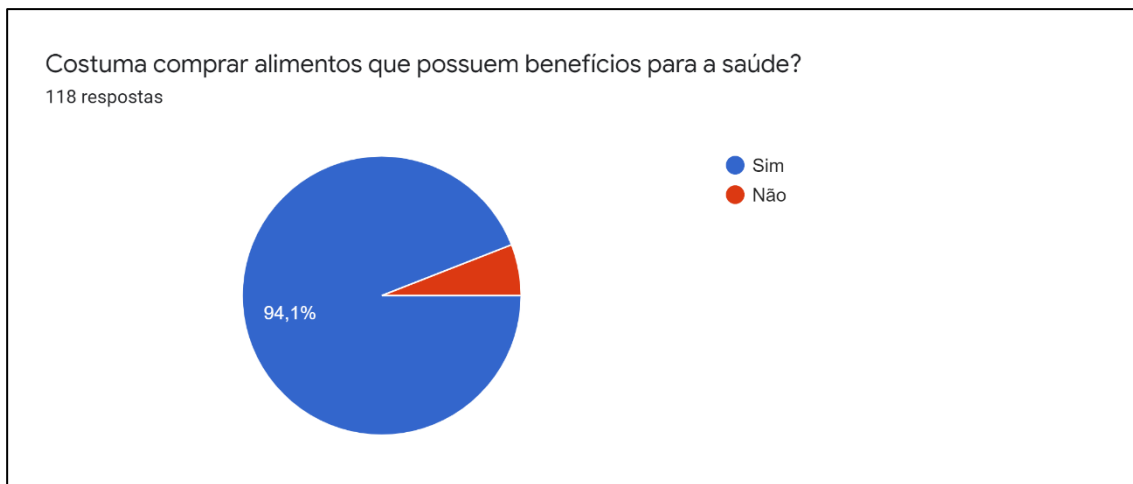


Figura 3.4- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Costuma comprar alimentos que possuem benefícios para a saúde?”

Os participantes também foram questionados se eram consumidores de alimentos com algas na sua composição, ao qual 73,7% responderam negativamente. No entanto com a questão seguinte percebeu-se que a maior parte das pessoas não consome alimentos com algas pois não existe variedade e escolha de produtos com algas nas superfícies comerciais. (Figuras 3.5 e 3.6).



Figura 3.5- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Costuma consumir alimentos com algas?”

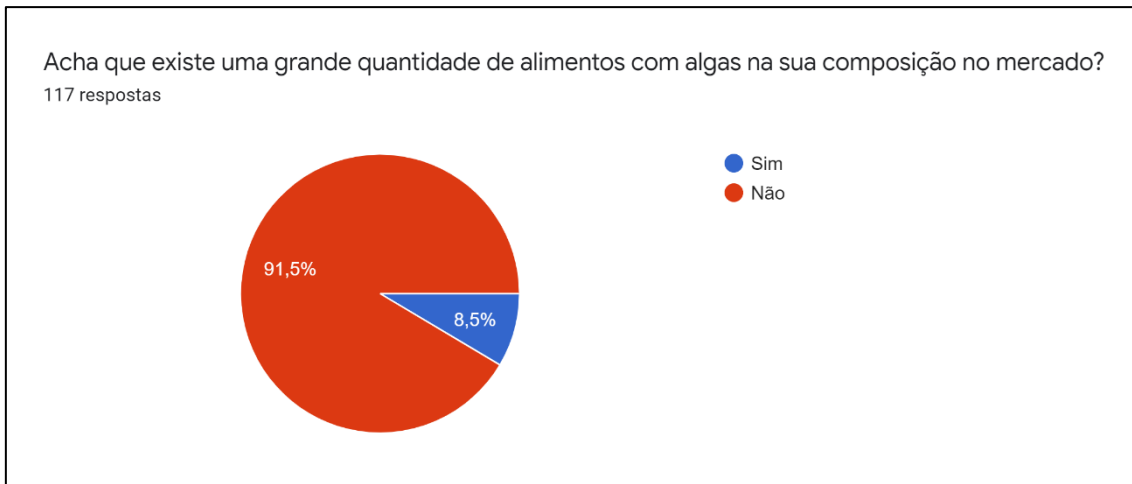


Figura 3.6- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Acha que existe uma grande quantidade de alimentos com algas na sua composição no mercado?”

Por fim, os inquiridos foram questionados se, ao saberem que as algas possuem diversos benefícios para a saúde, achariam interessante criar e introduzir mais produtos com algas na sua composição no mercado, disponíveis para serem adquiridas e consumidas. Nesta última questão 95,7% dos inquiridos respondeu afirmativamente o que fez concluir que realmente existe uma oportunidade para a criação e para a inovação em produtos com o uso de algas. (Figura 3.7)

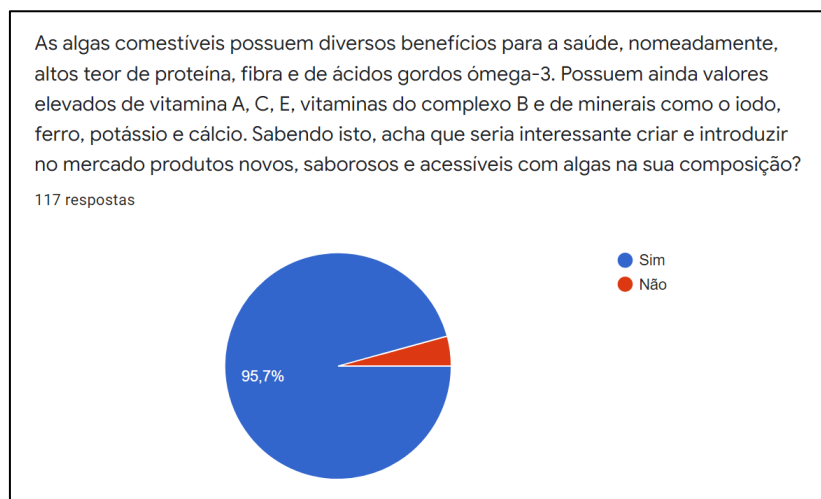


Figura 3.7- Distribuição do número de respostas relativamente à última questão

Este primeiro inquérito simples serviu então para dar início a todo o projeto, pois com estes resultados a mestrandia entendeu que existe efetivamente uma mais-valia em criar novos produtos com algas na sua composição.

3.2. Prototipagem

Após se concluir que existe interesse por parte da população na criação e introdução de produtos com algas no mercado, deu-se início à prototipagem.

A prototipagem define-se como a criação de protótipos, modelos iniciais de um projeto. Neste caso, os protótipos são conservas de peixe com algas comestíveis.

De forma a iniciar a prototipagem a mestranda fez uma pesquisa extensiva sobre algas e quais as algas que podem ser consumidas e facilmente encontradas no mercado português.

Foi tido em consideração o aspeto das algas e se estas poderiam ser encontradas na costa portuguesa. Desta forma a mestranda deparou-se com duas espécies interessantes, a fava-do-mar e a erva patinha.

Erva patinha ou Nori são os nomes comuns dados à alga *Porphyra umbilicalis*, uma das mais conhecidas e consumidas em todo o mundo. *Porphyra umbilicalis* é uma alga vermelha e pode ser encontrada durante todo o ano principalmente em praias rochosas, como é o caso da costa Nortenha.(Figura 3.8)



Figura 3.8- Alga erva-patinha [11]

Fava do mar é o nome comum dado à alga *Fucus vesiculosus*, pertencente à classe *phaeophyceae*. A fava do mar é uma espécie de alga castanha que pode ser encontrada no oceano atlântico e pacífico. (Figura 3.9)



Figura 3.9- Alga fava-do-mar [12]

Após a decisão das espécies que iriam ser utilizadas na prototipagem passou-se para a procura de fornecedores. A mestranda ao procurar fornecedores pretendia também encontrar um fornecedor/ produtor português de forma a valorizar o comércio local e nacional, reduzindo também a pegada ecológica de um possível transporte. Desta forma escolheu-se a empresa ALGAplus, que para além de fornecedores de macroalgas são também os próprios produtores. São uma empresa de cultivo controlado e sustentável de macroalgas situada na Ria de Aveiro.[5]

A empresa apresenta diversos produtos disponíveis em estabelecimentos de *Cash and Carry*, (ex: Makro), em quantidades grandes, incluindo as duas espécies de macroalgas escolhidas para a prototipagem.

As macroalgas foram adquiridas em recipientes grandes de 100g (Figuras 3.10 e 3.11) apresentavam-se desidratadas e possuíam uma validade grande de mais de dois anos.



Figura 3.10- Embalagem de fava-do-mar adquirida para a prototipagem



Figura 3.11- Embalagem de erva-patinha adquirida para a prototipagem

Após a aquisição das macroalgas iniciou-se a prototipagem real onde foram feitas 50 latas de sardinha com azeite extra virgem, 25 latas com Erva-Patinha e 25 latas com Fava do Mar. Cada lata levou 70% de peixe, 27,75% de azeite extra virgem, 1% de sal e 1,25% de algas. A percentagem de peixe, e de sal é a habitual utilizada na indústria conserveira.

As latas foram cravadas e esterilizadas e deixadas a estabilizar durante duas semanas. O estabilizar da lata é muito importante, pois quanto mais tempo passar mais os sabores dos ingredientes se intensificam ficando o produto, assim, mais saboroso saborosa.

Após o tempo de estabilização fez-se a análise sensorial dos dois produtos a qual será abordada mais à frente.

3.4. Análise sensorial

De forma a avaliar organoleticamente os dois protótipos desenvolvidos foi realizada uma análise sensorial. A análise sensorial foi realizada na 100Mistérios, Lda. Os provadores foram os colaboradores da empresa. A prova foi realizada a meio da manhã, pouco tempo depois da pausa do lanche da manhã. Foram preenchidos 26 inquéritos de provadores diferentes. É de grande importância mencionar que todos os provadores foram informados sobre os objetivos da análise sensorial e deram o seu consentimento para poderem integrar a prova.

As amostras a serem provadas foram colocadas em pratos individuais, como pode ser visualizado nas figuras 14 e 15, sendo que a amostra 1 era sardinha com erva patinha e azeite extra virgem e a amostra 2 era sardinha com fava do mar e azeite extra virgem. O tipo de algas presente em cada conserva estava oculto dos provadores.

A cada provador, foi dado um questionário curto, anónimo, dividido em duas partes. A primeira parte pretendia avaliar o grau de conhecimento relativamente às algas, sardinha e azeite extra virgem e seus benefícios. Se conheciam algum produto no mercado que tenha algas na sua composição, se gostam de experimentar novos produtos e por fim se achavam uma mais valia introduzir no mercado um produto com as características das amostras apresentadas. As questões ou eram de tipologia dicotómica (Sim/Não) ou de escolha múltipla.

Preenchida a primeira parte do questionário, os provadores procederam à prova e à sua avaliação. No final desta prova os provadores foram instruídos para lavar o palato com água. De seguida, provaram a amostra 2 e realizaram a sua avaliação.

Cada conserva foi avaliada relativamente a 3 atributos sensoriais, nomeadamente, o aspeto, o sabor e a textura, utilizando uma escala hedónica de 7 pontos variando entre o “desgosto extremamente” e o “gosto extremamente” conforme representa na Figura 3.12.

A escolha do uso de uma escala hedónica permitiu avaliar melhor o gosto dos provadores pelos novos produtos, uma vez que independentemente do custo, da embalagem e do marketing, um consumidor só volta a comprar um produto se este o agrada sensorialmente. Uma escala hedónica é aplicada quando o objetivo é medir graus de satisfação e pode apresentar vários pontos de apreciação, podendo existir escalas hedónicas de 3 a 9 pontos. [13]

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

Figura 3.12- Escala hedónica utilizada

Os provadores foram também questionados relativamente à sua intenção de compra dos novos produtos, ou seja, se a conserva fosse para o mercado a um preço acessível se o provador compraria a mesma. No final do questionário, foi pedido aos inquiridos para fazerem um teste de preferência, onde provaram de novo as duas amostras e ordenaram por preferência as duas conservas. [13] Foi ainda apresentado um pequeno espaço para quaisquer comentários que os provadores pretendessem acrescentar.

Os provadores permaneceram em silêncio durante todo o tempo de prova.

Nas figuras 3.13, 3.14 e 3.15 pode-se visualizar uma mesa de prova, com o questionário, copo de água e respetivas amostras, tal como as amostras apresentadas dentro da lata e em cima de um prato, respetivamente.

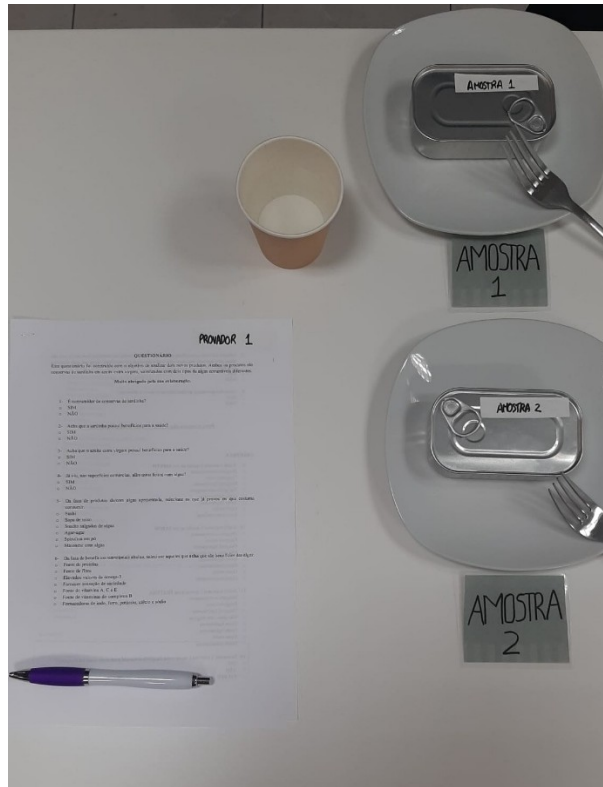


Figura 3.13- Exemplo de lugar de prova



Figura 3.14- Modo de apresentação de cada uma das conservas submetidas a análise sensorial (dentro da lata)

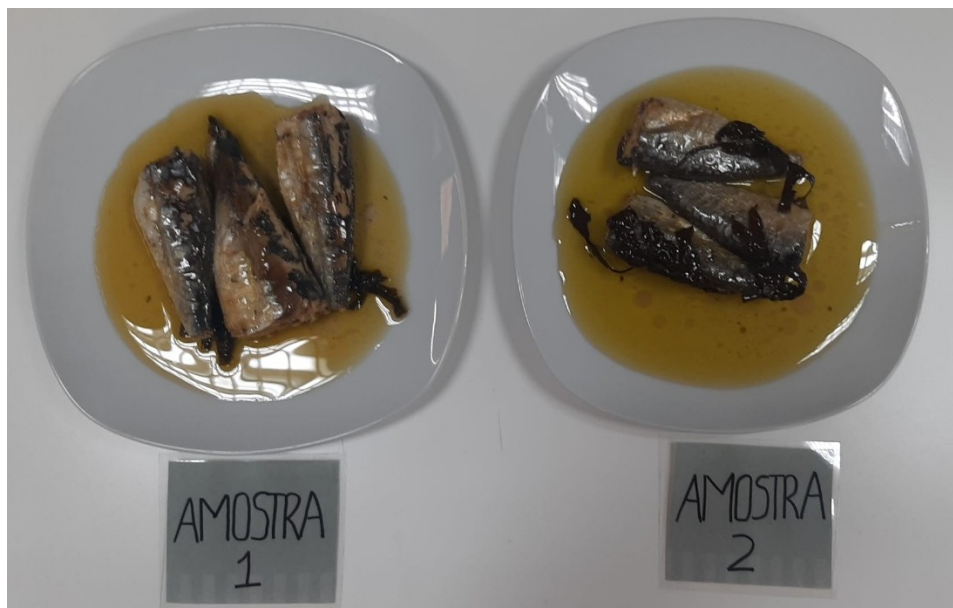


Figura 3.15- Modo de apresentação de cada uma das conservas submetidas a análise sensorial
(no prato)

4. Resultados e Discussão

4.1. Resultados e discussão da análise sensorial

Após a análise sensorial, os dados foram recolhidos e analisados com uso da ferramenta Excel. De forma a retirar conclusões de forma mais eficaz a mestranda decidiu discutir os resultados à medida que estes são apresentados.

É importante mencionar que este questionário (Anexo II) foi dado a preencher a apenas 26 provadores. É uma amostra relativamente pequena, no entanto a única possível devido à situação pandémica na altura em que foi executada. Com isto, os resultados devem ser analisados com reserva, pois quanto maior for a amostragem, mais fidedignos são os resultados.

O sexo e idade dos provadores não foi questionado, pois são dados desnecessários que não iriam ser avaliados e comparados e que não contribuem para a retirada de conclusões.

Analisando os resultados das primeiras questões (Anexo III) nota-se que 24 dos 26 provadores são consumidores habituais de conservas de sardinha, o que é bastante positivo pois poderão vir a ser consumidores reais de novos produtos de conserva de sardinha que entrem no mercado e que todos os provadores estão familiarizados e sabem que a sardinha e o azeite virgem extra possuem benefícios para a saúde.

Relativamente à questão onde os provadores eram questionados se já tinham visto conservas com algas na sua composição nas superfícies comerciais, a maioria respondeu que não (Figura 4.1). Esta observação pode ser explicada pela atual escassez de novos produtos com algas no mercado, bem como o facto das algas ainda serem um ingrediente pouco utilizado na inovação alimentar. Também se pode dever ao facto de muitos alimentos que levam algas este ingrediente não é perceptível e o consumidor não repara que efetivamente está a consumir um alimento com algas na sua composição, um bom exemplo disto é o consumo de gelatinas vegetais com agar-agar, uma microalga. Os resultados desta questão corroboram a necessidade de desenvolver mais produtos com algas na sua composição existindo ainda espaço para a sua introdução no mercado.

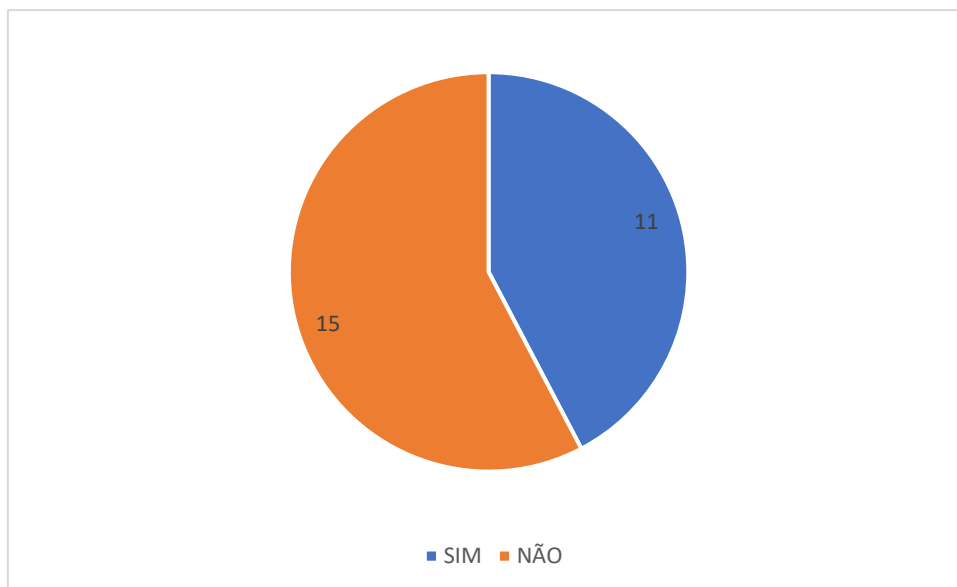


Figura 4.1- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Já viu nas superfícies comerciais, alimentos feitos com algas?”

No que diz respeito aos hábitos de consumo de produtos com algas (Figura 4.2), 50% dos provadores nunca tinham consumido qualquer produto com algas. Dos que já tinham consumido produtos com algas, o alimento mais consumido foi o sushi (46%), seguido de agar-agar e de snacks salgados de algas. Estes resultados corroboram o facto de que a maioria dos provadores não costumam consumir alimentos com algas e os que consomem não costumam variar os produtos com algas.

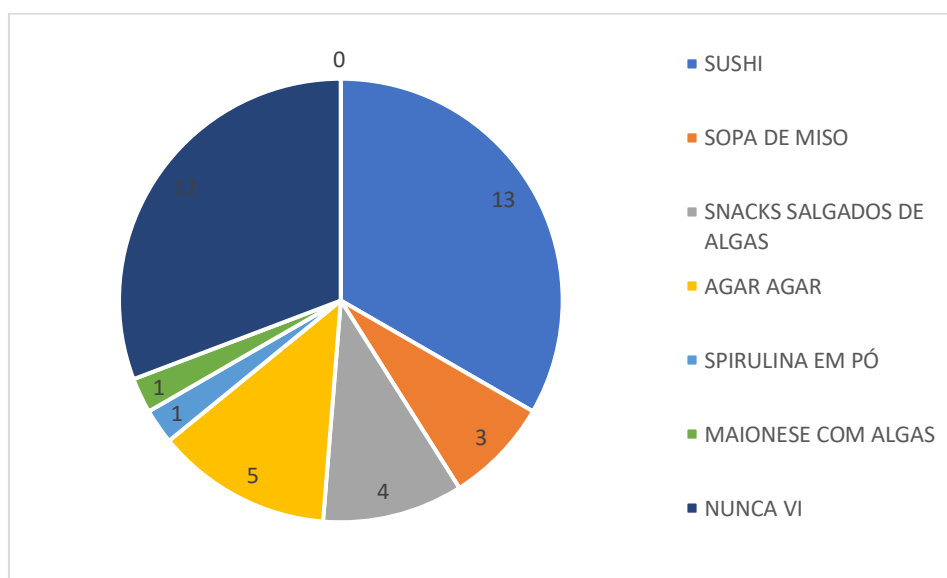


Figura 4.2- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Da lista de produtos de/com algas apresentada, seleccione os que já provou ou que costuma consumir.”

De forma a entender se os provadores estavam familiarizados com as algas e seus benefícios foi pedido inicialmente que selecionassem de uma lista de 7 benefícios quais aqueles que atribuíam efetivamente às algas. (Figura 4.3)

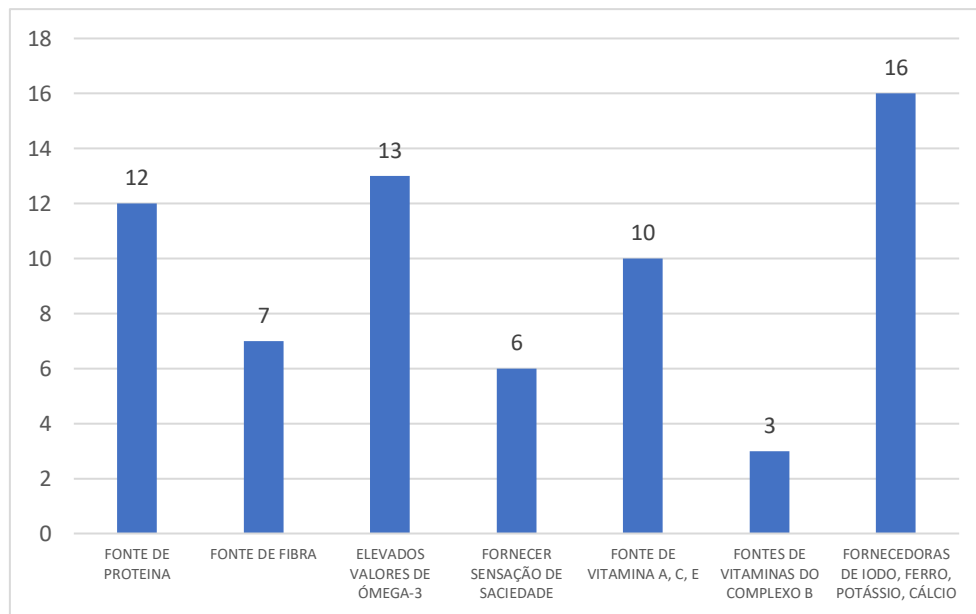


Figura 4.3- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Da lista de benefícios nutricionais abaixo, selecione aqueles que acha que são benefícios das algas.”

De referir que todos os benefícios apresentados na lista, são, efetivamente, benefícios do consumo de macroalgas, no entanto, como é possível verificar nenhum dos benefícios teve cotação de 100%, (votação por todos os provadores). Os benefícios mais votados incluíram por ordem decrescente de frequência, serem fornecedoras de iodo, ferro, potássio e cálcio (62%), apresentarem elevados valores de ómega-3 (50%), serem fonte de proteína (46%) e serem fonte de vitaminas A, C e E (38%). Os restantes benefícios relacionados com nutrientes como a fibra, vitaminas do complexo B ou com a promoção de saciedade foram os menos votados. Estes resultados permitem concluir sobre o baixo nível de conhecimento dos provadores relativamente aos benefícios das macroalgas. Esta tendência é expectável, pois para além das algas serem um produto inovador e diferente, estas não têm uma presença efetiva nas superfícies comerciais e quanto têm, muitas vezes encontram-se mascaradas (farinha, flocos etc). Neste contexto os consumidores têm dificuldade em identificar quais os produtos que efetivamente levam algas na sua constituição.

Perante a penúltima questão da primeira parte do questionário, ou seja, “Sabendo que todos os benefícios mencionados anteriormente, são benefícios nutricionais reais das algas, acha que seria uma mais valia criar e introduzir nas superfícies comerciais mais alimentos com algas?”, todos os provadores responderam afirmativamente.

Esta confirmação efetiva dos provadores é muito importante, pois só reforça que é necessário introduzir novos produtos no mercado com algas benéficas para a saúde na sua composição e que existe interesse por parte do consumidor em colocar um produto com todos esses benefícios (fonte de proteína, fonte de fibra, elevados valores de ómega-3 etc) à sua disposição.

A primeira parte do questionário incluiu uma última questão subordinada ao tema da neofobia alimentar, ou seja, o receio de experimentar novos produtos. Quando este não existe e os consumidores apresentam motivação para provar sem receio novos produtos, diferentes do habitual, a adoção de novos hábitos de consumo torna-se mais provável. Estes consumidores estão mais dispostos a pesquisar e comprar efetivamente novos produtos quando estes chegam às superfícies comerciais, mas também são aqueles que vão divulgar e dar a conhecer estes mesmos novos produtos. Verificou-se que dos 26 provadores apenas 1 respondeu que não gosta de provar produtos novos.

A segunda parte do questionário pretendeu avaliar os atributos sensoriais das duas novas conservas sobre estudo. Para cada uma das amostras foram feitas 4 questões, 3 com uso da escala hedónica de 7 pontos e 1 de escolha múltipla.

No que concerne a conserva de sardinha em azeite com erva-patinha (amostra 1) as Figuras 4.4, 4.5 e 4.6 ilustram os resultados registados no que diz respeito ao aspeto, sabor e textura. Da sua análise é possível observar que o “gosto muito” foi o nível mais votado para todos os parâmetros apresentados, existindo inclusivamente provadores que aplicaram o máximo da escala “gosto extremamente” no que diz respeito ao sabor (23%) e a textura (30%), estes resultados são muito promissores e antecipam uma boa recetividade por parte dos consumidores.

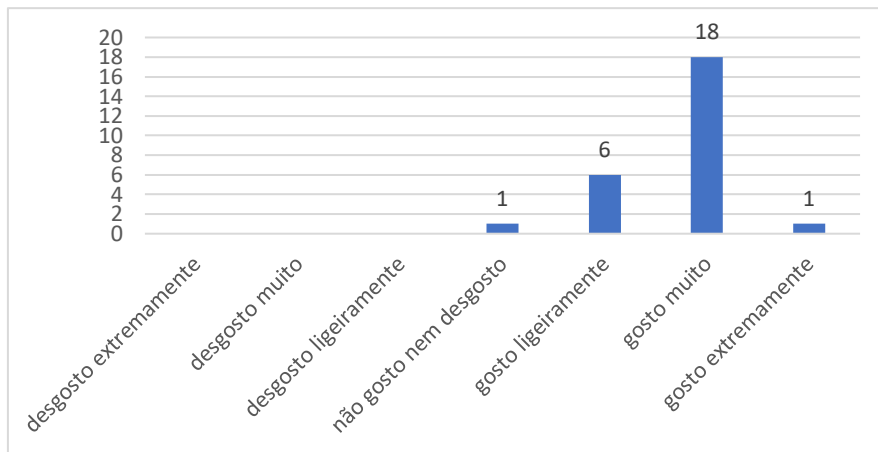


Figura 4.4- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu aspeto.”

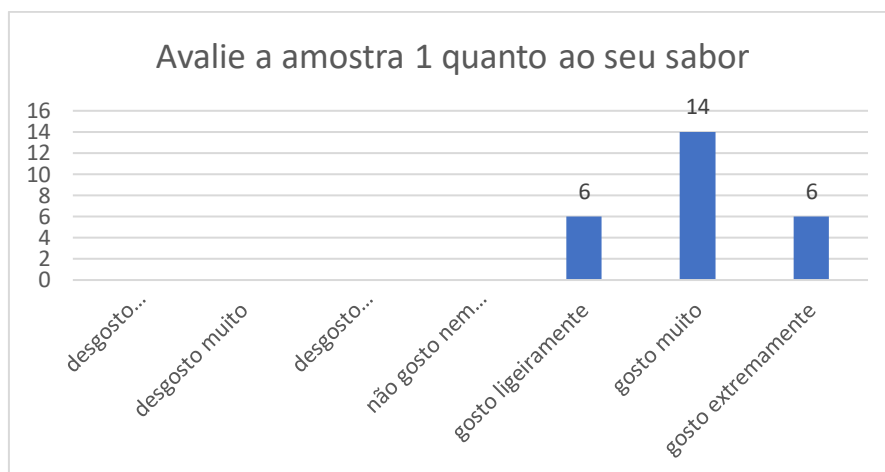


Figura 4.5- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu sabor.”

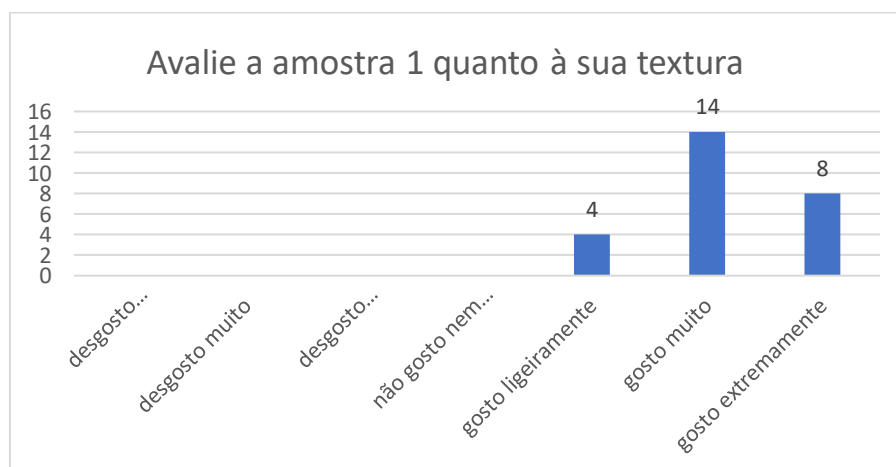


Figura 4.6- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto à sua textura.”

Por fim, analisando a última questão (Figura 4.7) relativa à amostra 1, “Se a amostra 1 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?” foi possível observar que 20 dos 26 provadores (77%) respondeu afirmativamente. Nenhum provador negou a possibilidade de compra, no entanto registaram-se 6 provadores indecisos, independentemente de uma taxa de indecisão de 23%, o facto da maioria revelar intenção de compra torna-se num resultado muito positivo.

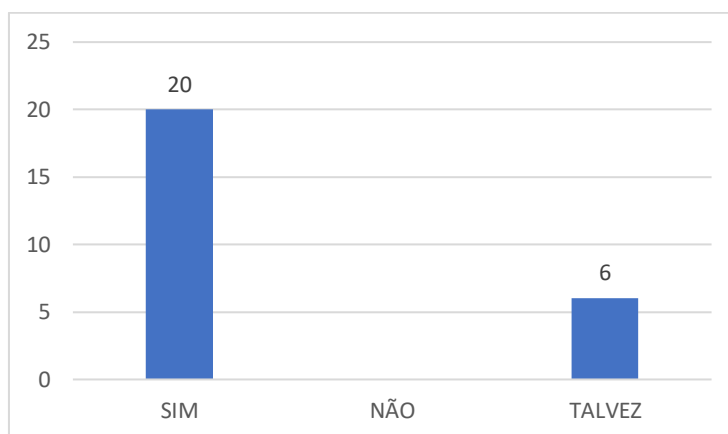


Figura 4.7- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Se amostra 1 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?”

No que concerne a conserva de sardinha em azeite com fava-do-mar (amostra 2) as figuras 4.8, 4.9 e 4.10 ilustram os resultados registados no que diz respeito ao aspeto, sabor e textura. Analisando os gráficos, é possível observar que o “gosto muito” foi, à semelhança do que se verificou com a amostra 1, o nível mais votado para todos os parâmetros, existindo inclusivamente provadores que aplicaram o máximo da escala “gosto extremamente” no que diz respeito ao sabor (19%), a textura (15%) e aspeto (23%). À semelhança do que foi possível concluir relativamente à amostra 1, a amostra 2 também apresenta resultados muito promissores.

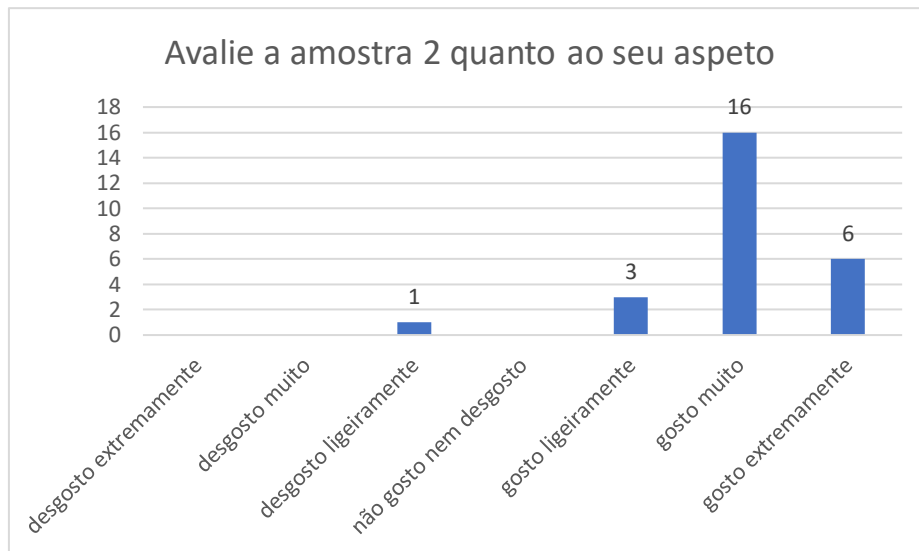


Figura 4.8- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 2 quanto ao seu aspeto.”

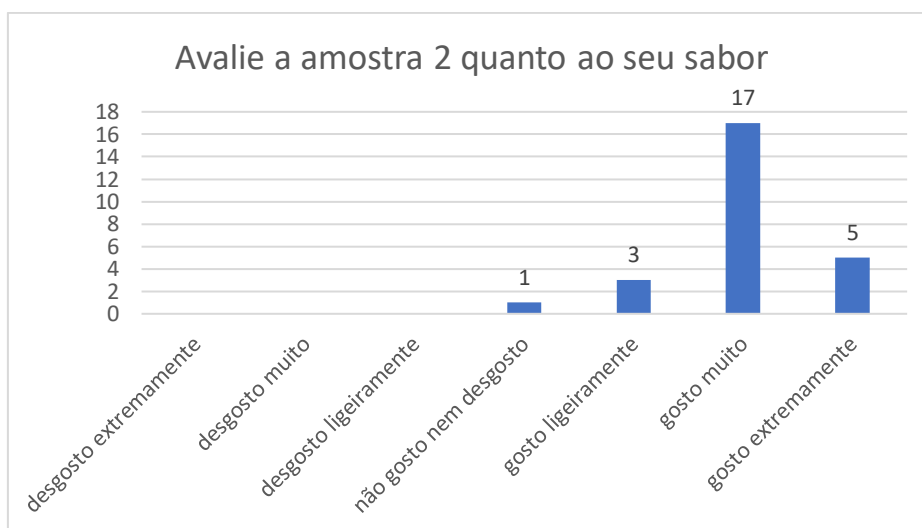


Figura 4.9- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 1 quanto ao seu sabor.”

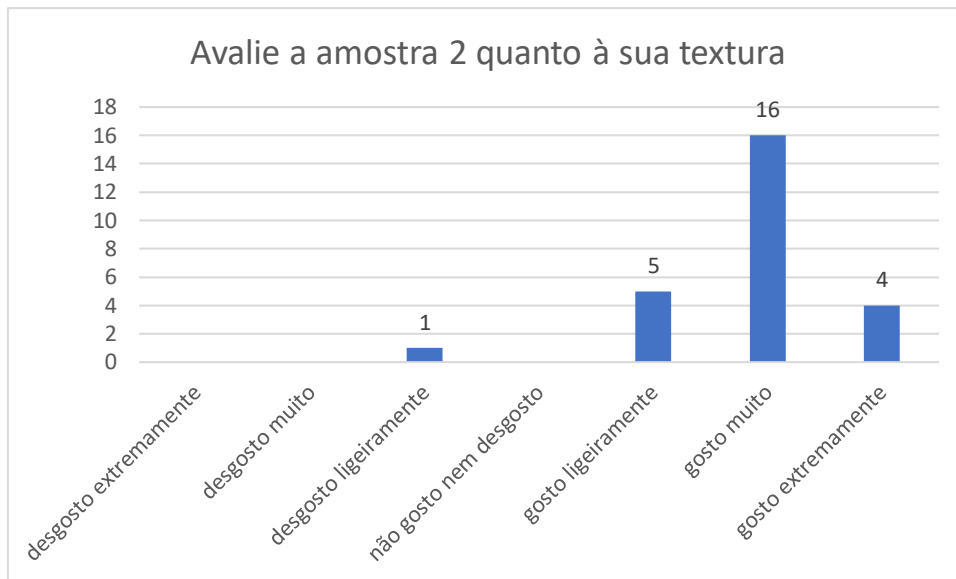


Figura 4.10- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Avalie a amostra 2 quanto à sua textura.”

Analisando a última questão relativa à amostra 2, “Se a amostra 2 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?” foi possível observar que o resultado foi exatamente equivalente ao resultado da amostra 1. 20 dos 26 provadores (77%) respondeu afirmativamente (Figura 4.11). Mais uma vez nenhum provador negou a possibilidade de compra, no entanto registaram-se 6 provadores indecisos, independentemente de uma taxa de indecisão de 23%, o facto da maioria revelar intenção de compra torna-se num resultado muito positivo.

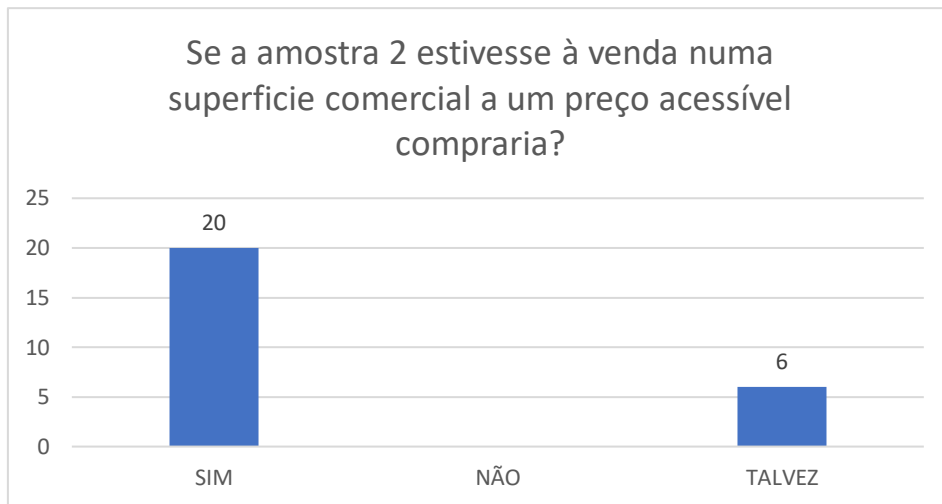


Figura 4.11- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Se amostra 2 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?”

No que diz respeito à ordem de preferência, os provadores demonstraram uma clara preferência pela amostra 2 – conserva de sardinha em azeite com fava-do-mar (62%) (Figura 4.12), este resultado pode dever-se a vários fatores, tais como a aparência da alga, que por apresentar partes mais arredondadas e em formato de esfera pode-se tornar mais apelativo e interessante, e também por questões de textura sendo que esta alga é mais rija do que a erva patinha.

Estes resultados são muito importantes pois indicam qual a conserva que deve ser priorizada e que teria maior probabilidade de ter sucesso numa superfície comercial.

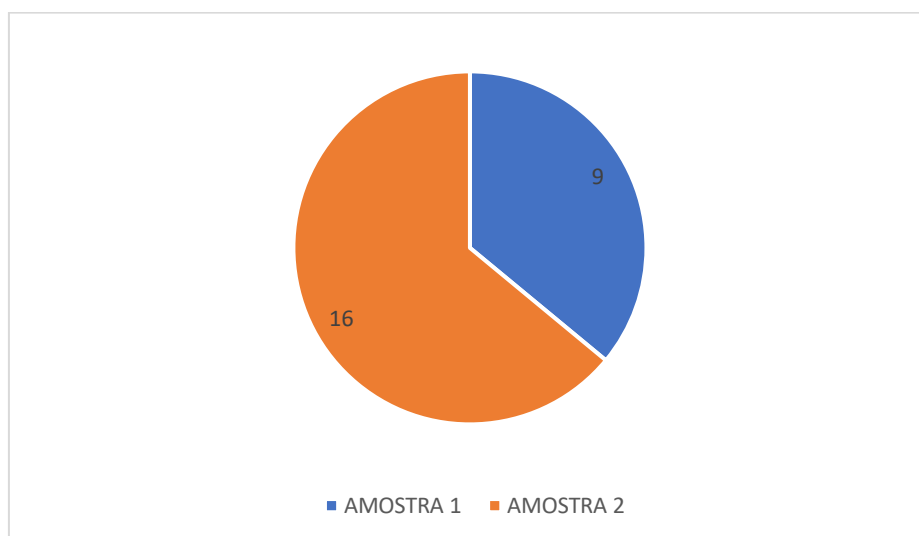


Figura 4.12- Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Qual das amostras prefere?”

4.2. Composição Nutricional das novas conservas

Após a prototipagem foram calculadas as respetivas tabelas nutricionais (por 100g) e lista de ingredientes para os dois produtos. Para tal foi utilizado o programa Excel e os valores nutricionais das diferentes matérias primas, sardinha, azeite extra virgem e as duas algas utilizadas, que se encontravam nas respetivas fichas técnicas dos fornecedores ou na Tabela de Composição de Alimentos do Instituto Professor Ricardo Jorge.[6]

Para a construção da tabela foi utilizado o 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, tal como outros materiais bibliográficos, como por exemplo guias práticos da APN relativos à rotulagem alimentar. [22] [24]

De notar que as tabelas nutricionais foram calculadas tendo em conta o molho de cobertura, neste caso o azeite. Segundo o Regulamento (UE) N° 1169/2011, a tabela nutricional deve ser sempre calculada com base no peso líquido (peixe mais molho de cobertura) quando o molho de cobertura for um consumível, como é o caso do azeite. [22]

Após o cálculo das respetivas tabelas nutricionais e %DDR, pode-se afirmar que os produtos criados possuem diversos benefícios para saúde do consumidor.

Relativamente à amostra 1, conserva de sardinha com erva patinha em azeite extra virgem, salienta-se, em primeiro lugar o seu valor proteico, onde em cada 100g de produto existem 15,8 gramas de proteína o que corresponde a 31,6% da dose diária recomendada.

De seguida, o seu teor de hidratos de carbono e açúcares que é muito próximo de 0 o que se torna um ponto muito positivo para os consumidores que pretendem diminuir o consumo de hidratos de carbono. Relativamente aos macronutrientes ainda se salienta a quantidade que perfaz apenas 18,3% da dose diária recomendada.

Relativamente aos micronutrientes deste primeiro produto, existem muitos pontos positivos, nomeadamente o teor de vitamina E que fornece 36,7% do valor diário recomendado, de vitamina B12, de ferro e Iodo com 280%, 12,8% e 42,5% da %DDR respetivamente.

Abordando agora os benefícios nutricionais da amostra 2, conserva de sardinha com fava do mar, esta, à semelhança da amostra 1, apresenta também inúmeros benefícios que devem ser salientados.

Relativamente aos macronutrientes, e à semelhança do que se verificou com a amostra 1, salienta-se o teor de proteína que perfaz 31,2% da %DDR. Pode-se também verificar que a amostra 2 possui ainda menos hidratos de carbono que a amostra 1, esta diferença deve-se às diferenças nutricionais entre as duas algas utilizadas.

A amostra 2 também possui valores de vitamina E, vitamina B12 e de iodo muito interessantes, estes completam cerca de 36,7%, 260%, 333% da dose diária recomendada para estes micronutrientes.

4.2.1. Conserva de sardinha em azeite com Erva Patinha

A conserva de sardinha com erva patinha e azeite apresenta a seguinte lista de ingredientes: **Sardinha** (*Sardina Pilchardus*) (70%), Azeite extra Virgem, Erva Patinha (*Porphyra umbilicalis*) e Sal.

O valor nutricional da conserva de sardinha em azeite com erva patinha, calculado com base nas fichas técnicas e/ou na tabela composição dos alimentos encontra-se tabelado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1- Declaração nutricional da conserva de sardinha em azeite com erva patinha

	Valores por 100g	%DDR
Energia	1523,8 kJ/ 368,1 Kcal	18,4
Lípidos	33,9 g	48,4
Dos quais saturados	5,8 g	29
Hidratos de Carbono	0,6 g	0,2
Dos quais açúcares	0,1 g	0,1
Proteína	15,8 g	31,6
Sal	1,1 g	18,3

%DDR calculado em relação a um valor de referência de um aporte energético diário de 2000kcal para um adulto

Foram também calculados os valores de alguns micronutrientes do novo produto apresentados na Tabela 4.2:

Tabela 4.2- Valores calculados dos micronutrientes presentes na conserva de sardinha com erva patinha

	Valores por 100g:	%DDR
Vitamina A (μg)	64,4	8
Vitamina E (mg)	4,4	36,7
Vitamina C (mg)	0,7	0,9
Vitamina B12 (μg)	7	280
Iodo (μg)	63,8	42,5
Ferro (mg)	1,8	12,8
Cálcio (mg)	50,9	6,4

4.2.1.1. Possíveis alegações Nutricionais

De forma a concluir se a conserva criada possuía alegações nutricionais de interesse foi consultado o Regulamento (CE) N° 1924/2006 do parlamento europeu e do conselho de 20 de dezembro de 2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos.

A conserva de sardinha com erva patinha e azeite virgem extra, pela sua composição nutricional, apresenta algumas alegações nutricionais que podem ser apresentadas no rótulo ao seu consumidor [23]:

- Baixo teor de açúcares: alegação possível “quando o produto não contiver mais de 5 g de açúcares por 100 g” o que se verifica
- Sem adição de açúcares: alegação possível “quando o produto não contiver quaisquer monossacáridos ou dissacáridos adicionados” o que se verifica.
- Fonte de Proteínas: alegação possível “quando, pelo menos, 12 % do valor energético do alimento for fornecido por proteínas” o que se verifica, pois neste produto cerca de 17% do valor energético é fornecido por proteínas.
- Fonte de vitamina E
- Rico em vitamina B12
- Rico em Iodo

4.2.2. Conserva de sardinha em azeite com Fava-do-mar

A conserva de sardinha com fava-do-mar e azeite apresenta a seguinte lista de ingredientes: **Sardinha** (*Sardina Pilchardus*) (70%), Azeite extra Virgem, Fava-do-mar (*Fucus vesiculosus*) e Sal.

O valor nutricional da conserva de sardinha em azeite com fava-do-mar, calculado com base nas fichas técnicas e/ou na tabela composição dos alimentos encontra-se tabelado na Tabela 4.3.

Tabela 4.3- Declaração nutricional da conserva de sardinha em azeite com fava-do-mar

	Valores por 100g	%DDR
Energia	1523,9 kJ/ 368,5 Kcal	18,4%
Lípidos	33,9	48,4%
Dos quais saturados	5,8	29%
Hidratos de Carbono	0,1	0%
Dos quais açúcares	0	0%
Proteína	15,6	31,2%
Sal	1,1	18,3%

%DDR calculado em relação a um valor de referência de um aporte energético diário de 2000kcal para um adulto

Foram também calculados os valores de alguns micronutrientes do novo produto apresentados na Tabela 4.4:

Tabela 4.4- Valores calculados dos micronutrientes presentes na conserva de sardinha com fava-do-mar.

	Valores por 100g:	%DDR
Vitamina A (µg)	6,3	0,8
Vitamina E (mg)	4,4	36,7
Vitamina C (mg)	0	0
Vitamina B12 (µg)	6,5	260
Iodo (µg)	500	333
Ferro (mg)	1,5	10,7
Cálcio (mg)	61,5	7,7

4.2.2.1. Possíveis alegações nutricionais:

Segundo o Regulamento (CE) N° 1924/2006 do parlamento europeu e do conselho de 20 de dezembro de 2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos, esta conserva apresenta algumas alegações nutricionais que podem ser apresentadas no rótulo ao seu consumidor [23]:

- Sem açúcares: alegação possível “quando o produto não contiver mais de 0,5 g de açúcares por 100g” o que se verifica;
- Sem adição de açúcares: alegação possível “quando o produto não contiver quaisquer monossacáridos ou dissacáridos adicionados” o que se verifica;
- Fonte de Proteínas: alegação possível “quando, pelo menos, 12 % do valor energético do alimento for fornecido por proteínas” o que se verifica, pois neste produto cerca de 17% do valor energético é fornecido por proteínas.
- Fonte de vitamina E
- Rico em vitamina B12
- Rico em Iodo

5. Conclusões gerais

Após a análise dos dados do questionário da análise sensorial podem-se retirar algumas conclusões.

Ambas as amostras tiveram um parecer bastante positivo nesta análise sensorial pois os provadores, em média, gostaram muito das duas amostras. Verificou-se ainda que a maioria destes provadores estaria disposto a comprar as mesmas se estas fossem colocadas numa superfície comercial a um preço acessível, sendo que a conserva de sardinha com fava-do-mar foi a preferida, indicativo de que teria um maior sucesso quando comparada à outra amostra.

Os dois produtos apresentam inúmeros benefícios para a saúde, salienta-se a elevada quantidade de proteína, a não presença de açúcares, e a presença de inúmeros micronutrientes como, por exemplo, vitaminas do complexo B, vitamina E, Iodo e Ferro. Os benefícios nutricionais não se devem apenas às macroalgas mas também por todos os seus elementos (sardinha e azeite), o rótulo das duas amostras poderá apresentar diversas alegações nutricionais para fazer chegar essa informação ao consumidor da forma mais eficaz e simples possível e que os produtos criados podem perfeitamente ser incluídos numa dieta saudável, completa e equilibrada que pode ser consumida como alternativa prática numa refeição.

Conseguiu-se verificar, com as respostas ao questionário, que ainda existe um grande desconhecimento por parte do público relativamente às algas e seus benefícios para a saúde, que a instrução da população sobre o tópico abordado seria uma mais-valia e que a introdução de mais produtos com algas na sua constituição irá servir para familiarizar os consumidores e aumentar o consumo deste produto alimentar.

Verificou-se também que as algas para além de poderem servir para colmatar algumas falhas e défices nutricionais, ajudam a preservação do ambiente em diversos níveis. O aumento do seu consumo aumenta o seu cultivo reduzindo a pressão das populações de algas selvagens, contribuem para o aumento da biodiversidade e ajuda a mitigar e combater as alterações climáticas (consumindo CO₂ e produzindo O₂).

Em suma, os dois produtos criados obtiveram resultados indicativos de sucesso se fossem colocados no mercado e que existe uma grande oportunidade para inovar e para introduzir novos produtos, nomeadamente conservas, com algas na sua composição.

6. Trabalho futuro

A mestranda acredita que este projeto foi um “abre portas” para muitos outros que se avizinham.

Entende que as algas são uma tendência que vem para ficar e que, certamente, irá existir, cada vez mais, uma maior escolha nas grandes superfícies comerciais de alimentos com macroalgas na sua constituição.

A indústria das conservas é uma ótima indústria para inovar neste aspeto e introduzir novos produtos com algas na sua constituição. Existe também o interesse de criar conservas de peixe com algas com o objetivo de diminuir o teor de sal adicionado ao peixe no processo inicial de salmoura, fornecendo ao consumidor uma conserva com um menor teor de sal adicionado.

Desta forma, está certamente no calendário futuro novos projetos com conservas e algas na 100Mistérios, Lda e a mestranda espera que outras indústrias sigam as mesmas pegadas, de forma a introduzir novos produtos no mercado que têm tanto de inovador, como de sustentável e saudável.

Anexo I- Questionário Inicial

Questionário

Este questionário faz parte de um estudo inicial para a escrita de tese de mestrado em Biotecnologia e Inovação, intitulada de: "Valorização das conservas de pescado com a utilização de macroalgas", e tem como objetivo entender se existe interesse por parte da população em criar e introduzir no mercado produtos novos que levem, na sua composição, algas comestíveis.

Desde já, agradeço a sua colaboração!

1. Selecione o seu género

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Outro

2. Selecione o seu nível de escolaridade

Marcar apenas uma oval.

- Ensino básico
 Ensino Secundário
 Ensino Superior

3. Gosta de experimentar produtos novos?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

4. Costuma comprar alimentos que possuem benefícios para a saúde?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

5. Costuma consumir alimentos com algas?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

6. Acha que existe uma grande quantidade de alimentos com algas na sua composição no mercado?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

7. As algas comestíveis possuem diversos benefícios para a saúde, nomeadamente, altos teor de proteína, fibra e de ácidos gordos ômega-3. Possuem ainda valores elevados de vitamina A, C, E, vitaminas do complexo B e de minerais como o iodo, ferro, potássio e cálcio. Sabendo isto, acha que seria interessante criar e introduzir no mercado produtos novos, saborosos e acessíveis com algas na sua composição?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

Anexo II- Questionário Análise Sensorial

QUESTIONÁRIO

Este questionário foi construído com o objetivo de analisar dois novos produtos. Ambos os produtos são conservas de sardinha em azeite extra virgem, valorizados com dois tipos de algas comestíveis diferentes.

Muito obrigada pela sua colaboração.

- 1- É consumidor de conservas de sardinha?
 - SIM
 - NÃO

- 2- Acha que a sardinha possui benefícios para a saúde?
 - SIM
 - NÃO

- 3- Acha que o azeite extra virgem possui benefícios para a saúde?
 - SIM
 - NÃO

- 4- Já viu, nas superfícies comerciais, alimentos feitos com algas?
 - SIM
 - NÃO

- 5- Da lista de produtos de/com algas apresentada, selecione os que já provou ou que costuma consumir.
 - Sushi
 - Sopa de miso
 - Snacks salgados de algas
 - Agar-agar
 - Spirulina em pó
 - Maionese com algas

- 6- Da lista de benefícios nutricionais a baixo, selecione aqueles que acha que são benefícios das algas:
 - Fonte de proteína
 - Fonte de fibra
 - Elevados valores de ómega-3
 - Fornecer sensação de saciedade
 - Fonte de vitamina A, C e E
 - Fonte de vitaminas do complexo B
 - Fornecedoras de iodo, ferro, potássio, cálcio e sódio

7- Sabendo que todos os benefícios mencionados anteriormente, são benefícios nutricionais reais das algas, acha que seria uma mais valia criar e introduzir nas superfícies comerciais mais alimentos com algas?

- SIM
- NÃO

8- Gosta de experimentar produtos/alimentos novos e diferentes?

- SIM
- NÃO

Prove as amostras uma de cada vez e beba água entre as mesmas

AMOSTRA 1

9- Avalie a amostra 1 quanto ao seu **ASPETO**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

10- Avalie a amostra 1 quanto ao seu **SABOR**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

11- Avalie a amostra 1 quanto à sua **TEXTURA**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente

- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

12- Se amostra 1 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?

- SIM
- NÃO
- TALVEZ

AMOSTRA 2

13- Avalie a amostra 2 quanto ao seu **ASPETO**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

14- Avalie a amostra 2 quanto ao seu **SABOR**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

15- Avalie a amostra 2 quanto à sua **TEXTURA**

- Desgosto extremamente
- Desgosto muito
- Desgosto ligeiramente
- Não gosto nem desgosto
- Gosto ligeiramente
- Gosto ligeiramente
- Gosto muito
- Gosto extremamente

16- Se amostra 2 estivesse à venda numa superfície comercial a um preço acessível compraria?

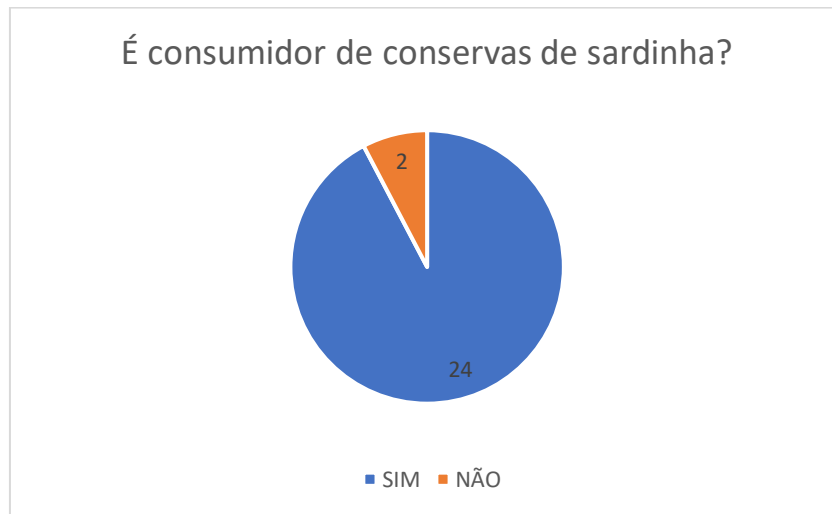
- SIM
- NÃO
- TALVEZ

17- Prove de novo as duas amostras, qual delas prefere?

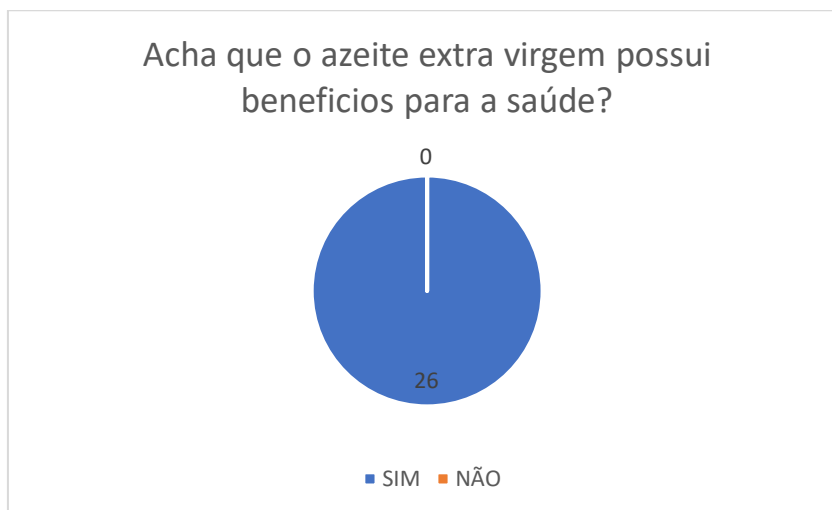
- Amostra 1**
- Amostra 2**

Comentários:

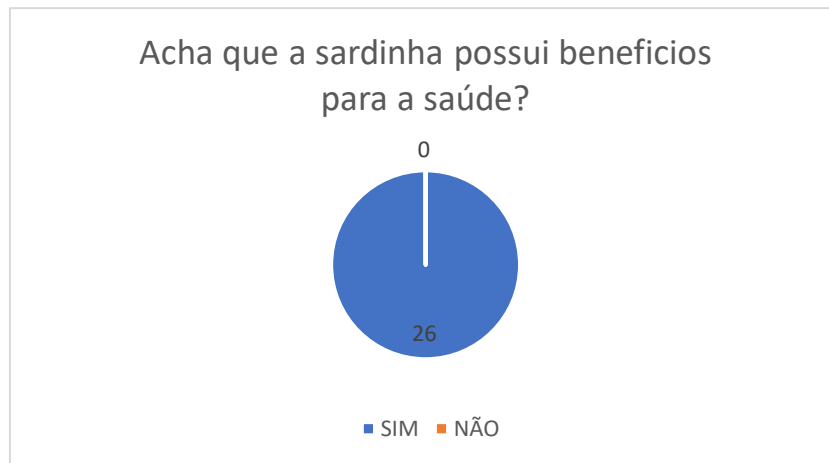
Anexo III- Gráficos



1º Gráfico anexo III: Distribuição do número de respostas relativamente à questão “é consumidor de conservas de sardinha?”



2º Gráfico anexo III: Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Acha que o azeite extra virgem possui benefícios para a saúde?”



3º Gráfico anexo III: Distribuição do número de respostas relativamente à questão “Acha que a sardinha possui benefícios para a saúde?”

Bibliografia

- [1] Associação Portuguesa de Nutrição. Fevereiro 2019. “Algas a gosto. Considerações nutricionais e de saúde.” Disponível: https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/E-book-Algas_a_gosto.pdf
- [2] Pereira L. 2016. Edible seaweeds of the world. 1.^a ed. Boca Raton: CRC Press;
- [3] Instituto Português do Mar e Atmosfera. “Macroalgas”. Disponível: <https://www.ipma.pt/pt/pescas/eppo/macroalgas/index.jsp>
- [4] Associação Portuguesa de Nutrição. 2016. “Pescar saúde.” Disponível: https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/E-book_pescado.pdf
- [5] ALGApus. “Sobre nós”. Disponível em: <https://www.algaplus.pt/sobre-nos/>
- [6] Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. 2021. Tabela da composição de alimentos. 5.^a ed.
- [7] Diário de Notícias. 2020. “Portugal tem lata: o passado e presente da indústria das conservas.” Disponível: <https://ocio.dn.pt/memoria/portugal-tem-lata-o-passado-e-presente-da-industria-das-conservas/25360/>
- [8] Conservas de Portugal. “Nicolas Appert.” Disponível em: <https://conservasdeportugal.com/nicolas-appert-1749-1841/>
- [9] Rajapakse N, Kim SK. 2011. Nutritional and digestive health benefits of seaweed. Advances in Food and Nutrition research.
- [10] FAO.2003. “A guide to the seaweed industry.” FAO Fisheries Technical Paper 441. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations;
- [11]AlgaeBase. “*Porphyra umbilicalis*”. Imagem disponível: https://www.algaebase.org/search/images/detail/?img_id=7120
- [12] AlgaeBase. “*Fucus Vesiculosus*”. Imagem disponível: https://www.algaebase.org/search/images/detail/?img_id=4175
- [13] Teixeira L. (2009) Análise sensorial na indústria de alimentos. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21

- [14] Associação Portuguesa de Nutrição. 2020. “Sardinha à Lupa.” Disponível: https://www.apn.org.pt/documentos/Guias_APN/Guia_Sardinha_a_lupa.pdf
- [15] Programa Nacional para Promoção da Alimentação Saudável. 2018. “Azeite, símbolo da Dieta Mediterrânica.” Disponível: <https://nutrimento.pt/noticias/azeite-simbolo-da-dieta-mediterranica/>
- [16] Programa Nacional para Promoção da Alimentação. 2015. “Os alimentos que protegem o coração.”
- [17] Direção Geral da Saúde. 2020. “Receitas com Enlatados. Alimentação Saudável em Tempos de Isolamento à Base de Conservas de Pescado e Leguminosas.” Disponível: https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/biblioteca/#Receitas-com-enlatados_DGS-.pdf
- [18] Comur. “Peixe, sim e em conserva!” Disponível: <https://www.comur.com/peixe-sim-e-em-conserva/>
- [19] Comur. “A indústria conserveira em Portugal.” Disponível: <https://www.comur.com/museu-comur/>
- [20] Direção Geral da Saúde. 2005. “Gorduras.” Disponível: <https://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i008722.pdf>
- [21] Programa Nacional para Promoção da Alimentação. “Sardinha.” Disponível: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/alimento/sardinha/>
- [22] REGULAMENTO (UE) N.º 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
- [23] REGULAMENTO (CE) N.º 1924/2006 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 20 de Dezembro de 2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos
- [24] Associação Portuguesa de Nutrição. 2017. “Rotulagem alimentar: um guia para uma escolha consciente.” Disponível: https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/Ebook_Rotulagem.pdf

[25] Instituto Português do Mar e Atmosfera. 2014. “O que gostaria de saber sobre a sardinha... e nunca teve coragem de perguntar.” Disponível: https://www.ipma.pt/export/sites/ipma/bin/docs/relatorios/pescas.mar/Sardinha_Palestra_14.pdf

[26] Instituto Português do Mar e Atmosfera. “Recursos vivos: Sardinha- *Sardina Pilchardus*” Disponível: <https://www.ipma.pt/pt/pescas/recursos/sardinha/>

[27] Silva K. 2015. Estágio na empresa Conservas Portugal Norte, Lda.: Qualidade do produto final. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Disponível: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/90004/2/37965.pdf>

[28] ASAE. Óleos de fritura. Disponível: <https://www.asae.gov.pt/perguntas-frequentes1/area-alimentar/oleos-de-fritura.aspx>