



Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril

Mestrado em Segurança e Qualidade Alimentar em
Restauração

**Avaliação da aplicabilidade das folhas de videira
na gastronomia: A utilização de extrato de folhas
de videira liofilizadas em gelados veganos e
*sorbets***

Bruna Micaela Ferreira Mourão

Estoril, agosto de 2023



Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril

Avaliação da aplicabilidade das folhas de videira na gastronomia: A utilização de extrato de folhas de videira liofilizadas em gelados veganos e *sorbets*

Trabalho de projeto para obtenção do Grau de Mestre em Segurança e Qualidade Alimentar em Restauração

Orientadora: Doutora Maria Manuela Mendes Guerra, Professora Coordenadora da Escola de Hotelaria e Turismo do Estoril

Coorientadores:

Doutora Andreia Cristina Silva Viegas Mata Figueiredo, Professora Auxiliar do Departamento de Biologia Vegetal da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Especialista Nelson Félix, Professor Adjunto da Escola de Hotelaria e Turismo do Estoril

Bruna Micaela Ferreira Mourão

Estoril, agosto de 2023

Agradecimentos

À Professora Doutora Manuela Guerra pela confiança depositada, pela disponibilidade, orientação e por toda a ajuda prestada ao longo deste projeto.

À Professora Doutora Andreia Figueiredo por todo o incansável apoio, orientação, simpatia e sabedoria que me deu. Um agradecimento não chega para expressar a gratidão por me ajudar a encontrar formas de contornar os obstáculos para a realização deste trabalho.

Ao Chef Nelson Félix por toda a paciência, amabilidade na partilha de conhecimentos, simpatia e pela força que sempre me deu ao longo deste projeto, que sem a sua sabedoria não seria possível.

À Dra. Cátia do Instituto Superior de Agronomia pela ajuda na liofilização das folhas de videira e ao Professor Doutor José Pestana por toda a ajuda na análise sensorial.

Ao GPSlab por me receberem tão bem, pelos momentos e conhecimentos partilhados e pelas palavras de incentivo sempre ditas.

À Thaís por toda a ajuda, partilha de conhecimento e incentivo prestados ao longo deste projeto.

À minha família por todo o carinho, mas principalmente aos meus pais, pelo apoio incondicional que sempre me deram e por me mostrarem que conseguimos sempre alcançar todos os nossos objetivos.

Aos meus amigos e principalmente amigas que estiveram sempre lá, que mesmo longe acompanharam todo o processo, mostrando-se sempre preocupados, atentos e orgulhosos da minha caminhada.

À Doutora Michelle por me lembrar constantemente que consigo atingir tudo o que quero, basta querer.

Índice Geral

Índice de Figuras	5
Índice de Tabelas	6
Índice de Fotografias	7
Resumo	8
Abstract	9
Lista de Abreviaturas e Símbolos	10
1. Introdução	11
2. Enquadramento Teórico	13
2.1 Videira <i>Vitis Vinifera</i> L.	13
2.1.1 Caracterização, Produção e Utilização	13
2.1.2 Ciclo de Vida	14
2.1.3 Indústria Vitivinícola e os seus Desperdícios	17
2.2 Folhas de Videira	21
2.2.1 Características das Folhas, Prevenção e Tratamento de Doenças ..	21
2.2.2 Inclusão na Dieta e Variedade de Processos Culinárias/ Receitas ..	22
2.2.3 O caso de Portugal	24
2.2.4 Cultivar Moscatel – Moscatel Graúdo Branco/ Moscatel de Setúbal	25
2.3 Gelados e Sorbets	26
2.3.1 Definição e Composição	26
2.3.2 Produção e Consumo	28
2.3.3 Processo Tecnológico: Etapas de Produção	29
3. Sustentabilidade da Produção Vitivinícola aliada à Inovação Culinária/ Enquadramento do Trabalho	35
4. Materiais e Métodos	37
4.1 Desenvolvimento da Formulação de Dois Sorbets (<i>Sorbet</i> de Videira e <i>Sorbet</i> de Videira com Yuzu) e Dois Gelados Veganos	37
4.1.1 Matérias-primas	37
4.1.2 Origem e Liofilização das Folhas de Videira	39
4.1.3 Desenvolvimento Experimental dos Gelados e Sorbets	40
4.1.4 Etapas finais do Desenvolvimento: Equilíbrio das Fórmulas, Mistura e Incorporação de Ar	45
4.2 Controlo dos Parâmetros de Qualidade no Desenvolvimento das Fórmulas e nos Produtos Finais	48
4.2.1 Medição de Grau Brix	48

4.2.2	Medição do pH	48
4.2.3	Comparação da Consistência das Fórmulas Desenvolvidas	49
4.2.4	Parâmetros Sensoriais.....	51
4.3	Determinação de Hábitos de Consumo de Gelados e <i>Sorbets</i> e Aceitação dos Produtos Desenvolvidos	51
4.3.1	Amostra de Provadores	51
4.3.2	Instrumentos (Formulários).....	51
4.3.3	Aplicação do Questionário dos Hábitos de Consumo e Prova de Aceitação dos Produtos Desenvolvidos	53
4.4	Tratamento dos Dados Recolhidos - Análises Estatísticas	55
5.	Resultados e Discussão	56
5.1	Desenvolvimento das Formulações e Controlo de Qualidade.....	56
5.1.1	Equilíbrio das Fórmulas, através do °Brix.....	56
5.1.2	Medição do pH dos Produtos Desenvolvidos	58
5.1.3	Comparação da Consistência/ Viscosidade das Quatro Amostras Desenvolvidas	58
5.2	Determinação dos Hábitos de Consumo de Gelados e <i>Sorbets</i> e Aceitação dos Produtos Desenvolvidos	60
5.2.1	Características dos Provadores	60
5.2.2	Hábitos e Preferências de Consumo dos Provadores	62
5.2.3	Prova de Aceitação dos Produtos Desenvolvidos	64
6.	Conclusões e Perspetivas Futuras.....	74
	Referências	76
	Anexos	77
	Anexo 1 – Fichas Técnicas	77
	Anexo 2 – Questionário sobre o consumidor - Ficha de prova de análise sensorial de Gelados/ <i>Sorbets</i>	84
	Anexo 3 - Prova Hedónica dos gelados/ <i>sorbets</i> – Ficha de análise sensorial dos gelados/ <i>sorbets</i>	87
	Anexo 4 - Caraterísticas sociodemográficas dos provadores dos gelados/ <i>sorbets</i>	89
	Anexo 5 - Hábitos e preferências dos provadores de gelados/ <i>sorbets</i>	90

Índice de Figuras

Figura 1 - Área e Ranking de Portugal na produção vitivinícola mundial.....	18
Figura 2 – Evolução do peso do mercado externo no setor vitivinícola em Portugal....	19
Figura 3 -Rolo de folhas de videira estufados com recheio de arroz.....	23
Figura 4 – Peixe em folha de videira.....	24
Figura 5 – Pilaf de folhas de videira: Dolmadaki desconstruído	24
Figura 6 - Maiores exportadores de quilos de gelados em 2021, a nível europeu	29
Figura 7 - Fluxograma de Produção do gelado/ <i>sorbet</i>	30
Figura 8 - Representação gráfica das características sociodemográficas dos providores de gelados/ <i>sorbets</i>	61
Figura 9 - Representação gráfica dos hábitos e preferências dos providores dos gelados/ <i>sorbets</i>	63
Figura 10 - Pontuações atribuídas aos descritores de cada amostra.....	65
Figura 11 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/ <i>sorbet</i> com o género do providor	72
Figura 12 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/ <i>sorbet</i> com a idade do providor.....	72
Figura 13 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/ <i>sorbet</i> com a profissão do providor	73
Figura 14 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/ <i>sorbet</i> com as habilitações literárias do providor	73

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Produção Vitivinícola Mundial e de Portugal em 2021.....	17
Tabela 2 - Tipologias e composições dos vários tipos de gelados	277
Tabela 3- Composição de gelados e <i>sorbets</i> : intervalos a observar nos principais ingredientes de base.....	31
Tabela 4 – Extrato de Folhas de Videira –formulações e procedimentos.. Erro! Marcador não definido.	
Tabela 5 - Escala hedónica para os atributos Aparência, Textura (Cremosidade), Sabor e Apreciação Global	53
Tabela 6 - Escala hedónica para os atributos cor e doçura	53
Tabela 7- °Brix dos Gelados e <i>Sorbets</i> (1ªmedição)	57
Tabela 8 - °Brix dos Gelados e <i>Sorbets</i> (2ªmedição)	57
Tabela 9 - pH dos Gelados e <i>Sorbets</i>	58
Tabela 10 - Viscosidade/ Consistência de cada amostra	59
Tabela 11 - Resultados relativamente às pontuações e às médias finais (DP)* dos atributos dos gelados e <i>sorbets</i>	67
Tabela 12 - Comentários da prova hedónica dos gelados e <i>sorbets</i>	68

Índice de Fotografias

Fotografia 1 – Folhas da casta Moscatel na vinha da AVIPE antes (a) e depois de liofilizadas (b)	40
Fotografia 2 – Primeira (a) e segunda (b) fase do xarope base	41
Fotografia 3 – Terceira (a) e quarta fase (b) do Xarope base.....	42
Fotografia 4 - Coação do extrato de folhas de videira liofilizadas	42
Fotografia 5 - Gelado de arroz e côco com yuzu	43
Fotografia 6 - Gelado de amêndoa com yuzu.....	44
Fotografia 7 - Refratômetro utilizado na medição do grau Brix.....	45
Fotografia 8 - Máquina de preparação universal Pacojet utilizada nos gelados e sorbets.....	46
Fotografia 9 - Misturas de gelados e sorbets depois da serem levados à máquina de preparação universal Pacojet.....	46
Fotografia 10 - Formulações dobradas de cada gelado e cada sorbet	47
Fotografia 11 - Produtora de gelado com uma das formulações.....	47
Fotografia 12- Cuvettes com os dois sorbets e os dois gelados	48
Fotografia 13- Medição do pH em laboratório	49
Fotografia 14 - Verificação do consistómetro	50
Fotografia 15 - Uso do consistómetro nas amostras para comparação das viscosidades. Antes de abrir a comporta (a); depois de abrir a comporta (b)	50
Fotografia 16 – Várias perspetivas da aplicação do questionário seguida da Prova de aceitação dos produtos desenvolvidos	54

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo o estudo da utilização de folhas de videira na produção de gelados veganos e *sorbets*. Para tal, foi escolhida a casta Moscatel de Setúbal por ser uma das castas economicamente mais importantes e populares em Portugal. Durante o ciclo vegetativo da videira ocorre a despona (corte dos novos lançamentos) e os resíduos obtidos (folhas verdes) não são atualmente utilizados. No contexto da economia circular e valorização de subprodutos e resíduos da indústria vitivinícola, pretende-se utilizar as folhas de videira para inclusão na alimentação humana, recorrendo-se para tal à inovação culinária e ao processo de desenvolvimento de novos produtos. A utilização deste resíduo permite atender a uma maior procura da sociedade ligada à sustentabilidade e às preferências do consumidor. Os gelados e os *sorbets* desenvolvidos neste estudo são totalmente isentos de ingredientes de origem animal, o que poderá permitir chegar a um maior número de consumidores, incluindo, os seguidores de dietas veganas ou vegetarianas e aqueles que são intolerantes a produtos lácteos. Foi realizado um teste de aceitação dos produtos por potenciais consumidores, através de uma prova hedónica, relativamente a: aparência, cor, sabor, textura (cremosidade), doçura, apreciação global e intenção de compra. Dos quatro sabores desenvolvidos verificou-se que o produto com maior nível de aceitação foi o Gelado de Amêndoa com yuzu e o que teve um menor nível de aceitação foi o *Sorbet* de Folhas de Videira. Globalmente, mostrou-se o potencial de aceitação de gelados e *sorbets* com incorporação de extrato de folhas de videira, ainda que as formulações possam vir a ser melhoradas ou mesmo mantidas, havendo espaço para uma maior valorização do sabor e propriedades deste produto.

Palavras-chave: folhas de videira; yuzu; gelado; *sorbet*; economia circular; inovação culinária; resíduos alimentares

Abstract

The present work aimed to study the use of vine leaves in the production of vegan ice cream and *sorbets*. For this purpose, the Moscatel de Setúbal variety was chosen as it is one of the most economically important and popular varieties in Portugal. During the vegetative cycle of the vine, topping occurs (cutting of new releases) and the residues obtained (green leaves) are not currently used. In the context of the circular economy and recovery of by-products and waste from the wine industry, it is intended to use vine leaves for inclusion in human food, resorting to culinary innovation and the process of developing new products. The use of this waste makes it possible to meet a greater demand from society linked to sustainability and consumer preferences. The ice creams and *sorbets* developed in this study are completely free of ingredients of animal origin, which could reach a broader number of consumers, including those following vegan or vegetarian diets and those who are intolerant to dairy products. A product acceptance test was carried out by potential consumers, through a hedonic test, regarding appearance, color, flavor, texture/creaminess, sweetness, global appreciation, and purchase intention. Of the four flavors developed, it was found that the product with the highest level of acceptance was the Almond Ice Cream with yuzu and the one with the lowest level of acceptance was the Vine Leaf *Sorbet*. Overall, the acceptance potential of ice creams and *sorbets* with the incorporation of vine leaf extract was shown, although the formulations could be improved or even maintained, with room for greater appreciation of the flavor and properties of this product.

Keywords: vine leaves; yuzu; ice cream; *sorbet*; circular economy; culinary innovation; food waste

Lista de Abreviaturas e Símbolos

hl - Hectolitro

ha- Hectare

FIFO- First in, first out

hPa – Hectopascal (medida de pressão)

kg- Quilogramas

G- Gramas

ml - Mililitros

°C- Graus

AVIPE – Associação de Viticultores do Concelho de Palmela

FCUL- Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa

ISA - Instituto Superior de Agronomia

ESHTE- Escola Superior de Hotelaria e Turismo de Coimbra

Gr – Gramas

ml – Mililitros

L- Litros

1. Introdução

Vitis vinífera L. é a espécie de videira mais cultivada no mundo, pertencente à família Vitaceae, família esta que engloba mais de 70 espécies selvagens de Vitis distribuídas por todo o mundo (JF. Terral, 2010).

Esta, tem uma enorme importância económica relacionada com o seu cultivo tanto em Portugal como em vários países devido aos vários produtos e subprodutos que dela advêm (Instituto da Vinha e do Vinho, 2023).

Atualmente, esta importância económica está frequentemente ligada a uma maior consciência acerca da sustentabilidade, conseguindo priorizar práticas mais sustentáveis, dando um maior valor aos resíduos (aproveitando-os) que advêm do setor vitivinícola. É de notar, que estes resíduos têm uma valorização maior por serem considerados subprodutos benéficos para a saúde, chegando a prevenir algumas doenças e auxiliando no combate de outras (Monagas, et al., 2006; Dani, et al., 2010; Contreras, et al., 2022).

A forte consciência de sustentabilidade permite que o mercado exija, cada vez mais, um maior aproveitamento integral dos produtos e subprodutos. É também esperado que estes tenham uma maior qualidade nutricional e que sejam benéficos para a saúde de forma a conseguir atender às necessidades dos consumidores (Vilela & Pinto, 2019).

O produto residual com enormes benefícios para a saúde, dos mais abundantes na indústria vitivinícola e bastante consumido em várias partes do mundo são as folhas de videira. Estas são consideradas uma excelente fonte promotora de saúde e uma matéria-prima com grande potencial no desenvolvimento de novos alimentos (Vilela & Pinto, 2019). Apesar de em Portugal serem escassos os registos de consumo, noutros países estas são consideradas como iguarias (Lima, et al., 2016).

O aumento do consumo de produtos benéficos para a saúde, já se reflete no mercado, através de uma procura massiva de produtos com bases vegetais, produtos esses que conseguem chegar a um maior número de pessoas que adotam estilos de vida mais saudáveis ou são detentoras de doenças, alergias ou intolerâncias (Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2015).

Este trabalho tem como objetivo demonstrar o potencial gastronómico das folhas de videira e toda a sua importância, alinhadas às práticas de sustentabilidade muito

presentes atualmente na forma de estar e até na alimentação da população, onde se nota a crescente substituição de matérias-primas animais por vegetais, usadas em produtos tão consumidos por todo o mundo como os gelados e os *sorbets*. Os desenvolvimentos destes produtos têm como finalidade compreender os atributos mais importantes nos gelados e nos *sorbets*, analisando e colocando-os em prova (prova de aceitação) para escolha do produto que contenha os atributos mais aceitáveis e que se adaptasse melhor ao mercado atual.

2. Enquadramento Teórico

2.1 Videira *Vitis Vinifera* L.

2.1.1 Caracterização, Produção e Utilização

A espécie *Vitis vinifera* pertence à família botânica das Vitáceas e é considerada uma das plantas mais cultivadas em todo o mundo e das mais antigas. O seu cultivo teve início na Ásia menor, porém, mais tarde difundiu-se entre a Europa e as Américas (Teixeira, et al., 2002).

A *Vitis vinifera* é normalmente plantada nas regiões mais quentes e bem ventiladas, principalmente em climas de mediterrâneo, mas adapta-se bem a todos os climas (Riaz, et al., 2007).

Esta é considerada uma planta arbustiva com um caule trepador e sarmentoso (apresenta elementos de fixação ao longo do seu crescimento), um tronco/cepa que está dividido em ramos - designados de brotos (no estado herbáceo) ou de bacelos (no estado lenhoso) – designados de ramos, estes que, por sua vez, estão divididos em varas. As flores e os frutos também fazem parte deste arbusto, as flores – pequenas, de cor branca-esverdeada, denominadas de cachos - e os frutos – bagos reunidos em cachos que contêm no seu interior, polpa e podendo conter ou não sementes. Por fim, para completar fazem parte as folhas que são compostas pelo pecíolo e pelo limbo. Estes dois estão distribuídos de forma alternada nos ramos e estas diferem conforme a sua variedade tanto na cor, como na forma, tamanho e podem ter ou não presença de pelos (Lorena & Cordeiro, 2021).

A espécie *V. vinifera* apresenta ter um grande número de castas. Estas elevam a sua valorização na investigação devido à sua variabilidade morfológica, genética e metabólica que estas proporcionam (Riaz, et al., 2007; Lorena & Cordeiro, 2021).

Esta planta e os seus subprodutos estão associados a diversos benefícios terapêuticos, bem como tratamento de diversos problemas de saúde, que advêm dos seus compostos fenólicos (Vilela & Pinto, 2019). Estes compostos desempenham também um papel importante nas defesas das plantas, atuando contra infeções por patógenos, deficiência de nutrientes, ataques de herbívoros, entre outros (Braidot, et al., 2008). A classe dos compostos fenólicos compreende diversas substâncias entre estes os flavonoides e os estilbenos. Os flavonoides são dos metabolitos mais importantes

que estão presentes nas folhas, frutos, raízes e sementes da videira. Estes podem ser utilizados como suplemento alimentar devido às múltiplas propriedades que estes possuem como anti-inflamatórias, anti carcinogénicas, antibacterianas, antivirais, anti-histamínicas e antioxidantes (Karakaya & EL, 1999; Montoro, et al., 2005). Os estilbenos pertencem também aos compostos fenólicos e reúnem tal como os flavonoides, propriedades antioxidantes, destacando metabolitos como o resveratrol que está associado a benefícios voltados para a saúde, sendo também detentor de propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e antifúngicas (Frémont, 2000; Guebailia, et al., 2006). Normalmente os estilbenos estão presentes em vários tecidos da videira como nas folhas, casca da uva, sementes e caule (Wang, et al., 2010).

Para além dos compostos fenólicos, os lípidos, os ácidos orgânicos e os carboidratos também trazem benefícios relativamente à saúde. Os lípidos estão presentes principalmente na proteção das plantas quanto a stresses abióticos e no armazenamento de energia. Existem estudos que têm analisado o papel dos lípidos em diferentes doenças metabólicas como a obesidade, a hipertensão, a diabetes e os acidentes vasculares cerebrais (Fahy, et al., 2011; Horn & Chapman, 2014). Os ácidos orgânicos e os carboidratos estão também presentes na *Vitis Vinífera*, principalmente em subprodutos dela, como as uvas e as folhas. Estes são utilizados muitas vezes como aditivos alimentares e agentes antimicrobianos – na alimentação -como também em produtos farmacêuticos (Zeikus, 1999).

De forma a compreender todos os benefícios e características da videira é importante compreender todo o ciclo de vida vegetativo desta.

2.1.2 Ciclo de Vida

A videira no decorrer do seu ciclo de vida anual passa por vários estadios de crescimento e desenvolvimento. Esse desenvolvimento é bastante influenciado pelo clima/temperatura. As oscilações de temperaturas são tão importantes, que frio ou calor extremos podem chegar a destruir colheitas. Para além disso, também é a temperatura que regula o tempo menor ou maior de desenvolvimento da videira. (Maciel, et al., 2007; Keller, 2020)

A videira é uma planta perene, o que significa que tem duas fazes no seu ciclo de vida, uma de dormência e uma de crescimento ativo. Durante o inverno, ocorre o

adormecimento invernal, durante o qual é bastante usual realizar-se a poda invernal, ou seja, a remoção de partes mortas (mais velhas e secas), para que haja uma modelagem da treliça e para que a própria videira use os seus recursos permitindo obter frutas maiores em tamanho e qualidade, e menores em quantidade (Afonso, s.d.; Wikifarmer, s.d.).

A seguir à poda invernal, de todos os cortes que foram realizados, muitos podem ainda não ter cicatrizado e, devido a isso, ocorre um sangramento, denominado de “choro da videira”, que demonstra a passagem do estado de dormência para o estado de crescimento ativo. Este “choro” acontece no final do inverno ou início da primavera, quando exsudam a seiva (apenas o excesso) das superfícies onde não houve poda, dando-se assim a restauração metabólica das raízes. Este processo pode demorar dias ou até semanas, dependendo da temperatura do ar, que pode favorecer ou não o abrolhamento (Keller, 2020).

O abrolhamento alavanca o início do crescimento vegetativo da videira na Primavera, permitindo que esta tire partido da água e dos nutrientes do solo para se desenvolver. O processo de abrolhamento ocorre entre os meses de março e abril quando a temperatura ronda os 10°C, porém a brotação dos botões pode ocorrer mais cedo em áreas com invernos mais frios (à exceção de frios extremos que podem danificar/matar os botões) ou mais tarde em invernos mais amenos, e dependendo também da espécie de cultivo (Ruiz & Gómez-Miguel, 2003; Keller, 2020).

Depois do abrolhamento a etapa seguinte é o crescimento do rebento, que é feito de forma rápida, levando ao crescimento de uma nova folha, de poucos em poucos dias, normalmente de cor avermelhada e posteriormente verde, com uma camada de pelos permitindo uma proteção contra o excesso de radiação (Liakopoulos, et al., 2006).

Nos meses a seguir processa-se o crescimento prolongado da videira, processo este que está relacionado com a temperatura do ar e a humidade do solo. Este começa em meados de abril até meados de agosto – estágio pintor (Afonso, s.d.). Os ramos e as folhas começam a desenvolver-se em abril e os cachos e uvas por volta de maio e junho. Esta última é a fase de floração e formação do cacho que ocorre quando as temperaturas atingem mais de 18°C e onde é formado o fruto. Nesta etapa é extremamente importante a inexistência de vento e de precipitação para a abertura dos bagos e das flores e a existência de temperaturas a rondar os 20°C (Afonso, s.d.; Dias, 2006).

À medida que estas etapas se vão processando (normalmente entre o mês de abril e julho) poderá haver intervenções por parte do viticultor denominadas de “intervenções em verde”. Estas intervenções têm como objetivo constituir e manter a sebe equilibrada para que haja uma boa receção de luz, um controlo do vigor e dos níveis de produtividade e para que se proporcionem condições adequadas para a maturação e crescimento da uva. A desponta (corte das extremidades dos ramos), a desfolha (corte das folhas que não são necessárias – de forma a que os cachos recebam maior luminosidade) e a monda dos cachos (processa-se quando há uma sobrecarga de cachos na videira e onde se procede à eliminação de alguns destes para que estes obtenham uma maior qualidade e um aumento no crescimento do bago dos cachos que não foram eliminados) são algumas das intervenções que podem ser feitas para uma maior qualidade da videira e dos seus subprodutos (DRABL, s.d.).

A fase do pintor é a época de coloração da uva e inicia-se entre o final de julho e meados de agosto. Nesta etapa há uma paragem/ desaceleração de crescimento da videira e é a altura em que os bagos atingem metade do tamanho final e as uvas começam a ganhar a sua cor definitiva, passando de verde para o castanho-avermelhado (castas tintas) ou para a cor amarela (castas brancas) (Dias, 2006). Os dois meses seguintes são os responsáveis pelo amadurecimento da uva e no final desta etapa (do pintor) considera-se que a videira atingiu a sua maturidade fisiológica. É relevante entender que a maturação resulta de vários fatores como a temperatura e o stress hídrico (inibe o crescimento de novos ramos), sendo que as uvas mais expostas ao sol ganham cor mais rapidamente, sendo assim mais ricas em açúcares, as uvas menos expostas ao sol demorarão mais tempo a ganhar cor, sendo menos ricas em açúcares (Afonso, s.d.).

Depois do processo de maturação a última etapa é a vindima e nesta, é importante que não ocorra precipitação.

Nestes estádios/fases como foi referido anteriormente, haverá em certas alturas intervenções em verde, intervenções estas que são bastante importantes pois delas advêm bastantes resíduos que são desperdiçados a maioria das vezes.

2.1.3 Indústria Vitivinícola e os seus Desperdícios

A videira é das plantas mais cultivadas do mundo devido aos vários produtos e subprodutos que dela advêm, desempenhando um papel fundamental na economia dos países.

De acordo com a Organização Internacional da Vinha e do Vinho, em 2021, e como está representado na tabela 1, foram produzidos mundialmente, 260 mil hl de vinho, perto de 70 milhões de toneladas de uva fresca, mais de 1 milhão de toneladas de uva - passa e 30 milhões de toneladas de uva de mesa.

Portugal por sua vez, detém 7 359 hl do valor apresentado mundialmente (10º lugar na produção mundial), 977 664 hl de uva fresca (18º lugar na produção mundial), 56 toneladas de produção de uva – passa e 19 601 toneladas de uva de mesa (22º lugar na produção mundial). De acordo com a International Organisation of Vine and Wine, Portugal está em 9º lugar no ranking de maior lugar de produção mundial de área vitivinícola com 194 268 ha de área (figura 1) (International Organisation of Vine and Wine, 2021).

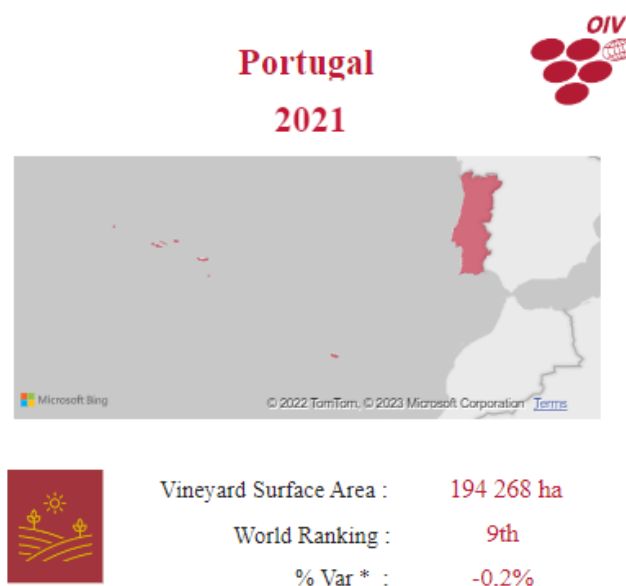
Tabela 1 - Produção Vitivinícola Mundial e de Portugal em 2021.

Fonte: International Organisation of Vine and Wine, 2021 (autoria própria)

Produção	Mundial	Portugal
Vinho (1000 hl)	260 979	7 359
Uvas frescas (Toneladas)	68 432 872	977 664
Uvas- passa (Toneladas)	1 380 475	56
Uvas-mesa (Toneladas)	30 109 213	19 601

Figura 1 - Área e Ranking de Portugal na produção vitivinícola mundial.

Fonte: International Organisation of Vine and Wine, 2021



O Instituto da Vinha e do Vinho (IVV) defende que “O sector vitivinícola português é de grande importância tanto pelo valor económico que gera como pela população que ocupa e pelo papel que desempenha quer a nível social como de conservação do meio ambiental.” (Instituto da Vinha e do Vinho, 2023).

CABO, et al. (2019) defendem também que “Portugal é um dos principais *players* no mercado mundial de vinhos, sendo a viticultura crucial para a economia nacional.

Em seguimento a estas afirmações é importante ressaltar que em 2021 existiram mais 248 empresas do que em 2012 dando um total de 1009 empresas da indústria vitivinícola em Portugal. Para além disso houve um aumento de 39,66% em vendas e serviços prestados de entre 2012 e 2021, destacando-se as médias empresas com 794 milhões de euros. O Douro, a Área metropolitana de Lisboa, o Alentejo Central, a Área metropolitana do Porto e a Área de “Tâmega e Sousa” são as cinco regiões onde se localizam a maioria destas indústrias de vinho (ViniPortugal, 2021).

Para além destas informações que vinculam a importância do setor vitivinícola na economia através do papel da população, existem também as exportações de vinho que acrescentam de igual forma valor ao país a nível económico. Através da figura 2 é possível compreender que em 2021 a percentagem de exportações é bastante mais

elevada do que nas importações, havendo também uma tendência crescente nas exportações (ViniPortugal, 2021).

Figura 2 – Evolução do peso do mercado externo no setor vitivinícola em Portugal.

Fonte: ViniPortugal, 2021



A indústria vitivinícola tem, cada vez mais, dado especial importância à sustentabilidade. Sustentabilidade, do ponto de vista da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991), é definida como a situação em que as necessidades da geração atual são satisfeitas sem comprometer as necessidades de gerações futuras.

Para além do vinho que é dos produtos mais importante para a indústria vitivinícola, também as uvas frescas e as uvas passa são dos produtos mais consumidos. Destes produtos advêm bastantes resíduos orgânicos como o bagaço da uva, as borras de vinho, a pele, os brotos da videira, as grainhas, o engaço e as folhas de videira. Estes resíduos vêm sendo alvo de estudos há alguns anos, estudos estes que comprovam a sua importância como subprodutos benéficos para a saúde, prevenindo bastantes doenças e auxiliando no combate de outras (Monagas, et al., 2006; Dani, et al., 2010; Contreras, et al., 2022).

Posto isto, fazendo uma ligação com a sustentabilidade e os resíduos, constata-se que atualmente, o mercado exige cada vez mais produtos com alta qualidade nutricional e benéficos para a saúde com o objetivo de atender às necessidades dos

consumidores (Vilela & Pinto, 2019), os quais estão também mais conscientes sobre como os produtos são cultivados, verificando-se, por exemplo, uma procura crescente por produtos mais orgânicos (Maia, et al., 2021).

Da etapa da prensagem, que tem como objetivo, obter vinho, resulta um resíduo principal, o bagaço de uva, o qual é composto pela polpa, casca, engaço e sementes. Este, pode ser considerado um biorecurso na produção de álcool, para compostagem, na produção de ração animal ou até mesmo de fertilizantes. As borras de vinho, por sua vez, são os resíduos que ficam após a fermentação aquando da clarificação do vinho. Estas aparecem no fundo dos recipientes que contêm vinho e são normalmente utilizados como subproduto. Já os brotos de videira são gerados durante as operações de poda, normalmente durante o inverno após a colheita das uvas, de forma a aumentar a produtividade na colheita seguinte. Habitualmente este resíduo tem usos limitados, servindo, quase sempre, como adubo orgânico, tendo também práticas com impactos ambientais negativos associados se não forem geridos de forma sustentável.

Os engaços são o “esqueleto do cacho gerado no processo de vinificação e correspondem à parte lenhosa”. Estes normalmente são descartados antes da etapa de fermentação, frequentemente aplicados em solo como elemento orgânico e mineral, embora apresentem uma composição interessante (fonte de açúcares), concretamente numa perspetiva da indústria alimentar (Contreras, et al., 2022).

As gráinhas são um resíduo da videira que hoje em dia já é utilizado nas indústrias cosméticas. Estas são utilizadas na forma de óleo, o qual é incorporado em vários produtos (Dresch, et al., 2014).

As folhas de videira são também consideradas um produto residual e um dos mais abundantes na indústria vitivinícola. As folhas são removidas estrategicamente a cada estação, como antes referido e são utilizadas tanto na indústria alimentar, como na farmacêutica e na cosmética. Na indústria alimentar são inclusivamente utilizadas como ingredientes de alimentos funcionais (Maia, et al., 2021).

2.2 Folhas de Videira

2.2.1 Características das Folhas, Prevenção e Tratamento de Doenças

As folhas de videira têm sido bastante estudadas ultimamente quanto ao seu valor nutricional, apresentando ser uma excelente fonte de moléculas bioativas, sobretudo em compostos fenólicos, como antes referido (Maia, et al., 2021). Estes estudos cingem-se bastante à responsabilidade destes compostos fenólicos de obterem atividade antimicrobiana e antioxidante (Orhan, et al., 2009), possuindo assim propriedades terapêuticas (Vilela & Pinto, 2019). Para além disso, apesar de serem uma matéria vegetal muito abundante com compostos favoráveis são um subproduto bastante desconsiderado na indústria vitivinícola (Maia, et al., 2019).

Alguns compostos têm vindo a ser identificados nas folhas de videira, como por exemplo, os flavonoides os aminoácidos, as antocianinas, ácidos orgânicos, carboidratos, vitaminas, enzimas, entre outros (Orhan, et al., 2009).

O metabolismo das plantas tem dois grupos, o primário e o secundário. O metabolismo primário desempenha uma função essencial no vegetal tal como a respiração e a fotossíntese. O metabolismo secundário, por sua vez, está normalmente presente em plantas maiores, pois não possui uma distribuição universal, não necessitando de estar presente em todas as plantas. Para além disso, este último engloba vários compostos sendo alguns deles os fenólicos (Peres, s.d.).

Os compostos fenólicos estão bastante interligados tanto à área da saúde como à área alimentar, logo, sendo as folhas de videira uma fonte substancial destes compostos bioativos, a sua utilização pode conduzir ao benefício daquelas propriedades benéficas. Poderão, inclusivamente, ser consideradas como um alimento funcional ou nutracêutico (alimento que para além do seu valor nutricional proporciona benefícios à saúde incluindo a prevenção e o tratamento de doenças) (Lima, et al., 2016; Vilela & Pinto, 2019; Maia, et al., 2021). O consumo de folhas de videira é, com rigor, um aliado da promoção da saúde humana, uma vez que, em alguns países, já é utilizado para a prevenção e o tratamento de várias patologias (Sousa, et al., 2016; Dani, et al., 2010). Pelos registos na bibliografia, constata-se que este subproduto da videira pode ser utilizado para prevenção/tratamento de um leque de problemas de saúde, como sejam, hipertensão, diarreia, hemorragias, varizes, hemorróidas, insuficiência venosa crónica,

hipoglicemia, dor em geral, hepatite e problemas inflamatórios (Pari & Suresh, 2008; Orhan, et al., 2009; Dani, et al., 2010; Lima, et al., 2016).

2.2.2 Inclusão na Dieta e Variedade de Processos Culinárias/ Receitas

Atualmente, há uma grande exigência por parte dos consumidores quanto a produtos com boa qualidade nutricional e benéficos para a saúde (Sat, et al., 2002).

As folhas de videira, ao serem uma fonte de agentes promotores da saúde humana são, conseqüentemente, uma matéria-prima de elevado potencial para o desenvolvimento de novos alimentos ou na melhoria doutros já existentes, face às atuais tendências de consumo (Vilela & Pinto, 2019).

Independentemente deste potencial, importa registrar que estas folhas já são consumidas em várias partes do mundo, algumas delas são até consideradas iguarias, principalmente na Bacia do Mediterrâneo (Lima, et al., 2016). A Turquia, a Grécia e alguns países do Médio Oriente são os principais em termos de consumo de folhas de videira, porém a Europa e os EUA também têm estas folhas como parte integrante da dieta (El, et al., 1996).

Note-se, no entanto, que a inclusão deste produto na dieta humana tem de atender a processos culinários pois não devem ser consumidas na sua forma natural, devido à sua baixa palatabilidade e digestibilidade (Lima, et al., 2016; Romero, et al., 2000).

De acordo com o artigo de Cosme, et al. (2017) as folhas de videira podem ser *“consumidas frescas ou em conserva, congeladas ou em salmoura e conservadas em latas ou potes”*, porém para ser consumidos *“devem ser processados por tratamentos culinários: branqueamento, fervura ou vapor.”* (Cosme, et al., 2017)

A nível industrial, também já se comercializam produtos à base de folhas de videira, sobretudo, enlatados e prontos para consumo, com diferentes tipos de conservação, devido à rápida decomposição destes produtos e de forma a conseguir suprir as necessidades do consumidor durante todo o ano. A conservação em salmouras/salga seca e fermentação, são as técnicas mais frequentemente utilizadas que permitem fazer face ao consumo elevado destes produtos em alguns dos países do Mediterrâneo. Existem exceções, como é o caso da Turquia, país em que, mesmo

havendo um elevado consumo, conseguem-se encontrar produtos embalados sem a utilização de agentes de salga. Uma das vantagens desta não utilização de salmouras é o consumo por pessoas com hipertensão (Dogan, et al., 2015).

A escolha das folhas para consumo está bastante dependente da aceitabilidade do consumidor, pois fatores como a textura, a estrutura e a maturidade interferem na preparação de alimentos. Dando alguns exemplos, as folhas mais velhas são mais duras o que torna mais difícil a sua confeção culinária. Já as folhas com menos pêlo e menos grossas são normalmente as preferidas para consumo (Vilela & Pinto, 2019).

Cosme, et al. (2017) defendem que é necessário dar importância a toda a estrutura das folhas de videira para desenvolver pratos mais saudáveis e mais saborosos (Cosme, et al., 2017).

A preparação culinária mais conhecida e escolhida para os momentos de festa é o prato chamado “*Sarma/ Dolma*”, que significa “embrulhado. “*Sarma/ Dolma*” (figura 3) é um prato feito com folhas de videira cozidas e enroladas no recheio de arroz e carne picada (carne que poderá ser de qualquer tipo, dependendo da zona onde o prato é feito) que está presente nas ementas há, pelo menos, quatro séculos, em famílias mais ricas, preparado como prato principal ou como acompanhamento de um prato (Cosme, et al., 2017).

Figura 3 -Rolo de folhas de videira estufados com recheio de arroz.

Fonte: Semiha, 2011



Para além desta preparação tão popular, existem várias outras a partir desta e que são consumidas em diversas partes do mundo, como se ilustra nas figuras seguintes (figura 4 e 5).

Figura 4 – Peixe em folha de videira

Fonte: Maggie Beer, s.d



Figura 5 – Pilaf de folhas de videira: Dolmadaki desconstruído

Fonte: Dimitra's Dishes, 2021



2.2.3 O caso de Portugal

Contrariamente ao que foi referido acima sobre algumas das regiões do mundo em que utilizam folhas de videira na alimentação (El, et al., 1996), são escassos os registos que evidenciem que em Portugal já se utilize esse recurso. Obteve-se, apenas a indicação da sua utilização em restaurantes de cozinhas turcas e gregas que as têm presente nas suas ementas, como é o caso do restaurante *Mezze* em Lisboa (Mezze, 2019).

Face à elevada produção de videiras em Portugal, a respetiva geração de resíduos e os conhecidos benefícios da sua inclusão na dieta, seria oportuno o desenvolvimento de estratégias que consigam agregar maior valor a estas folhas, e que contribuam para a elevação do país tanto na sustentabilidade como nas boas práticas de saúde (Maia, et al., 2021).

2.2.4 Cultivar Moscatel – Moscatel Graúdo Branco/ Moscatel de Setúbal

A casta Moscatel é originária da região do Médio Oriente (InfoVini, 2023), e é resultante de um cruzamento entre *Heptaquilo* e *Muscat a petits grains blancs* (Maul, et al., 2023).

Nesta casta estão presentes diversas variedades, porém a mais plantada em Portugal é a Moscatel de Setúbal, situada maioritariamente na Península de Setúbal, onde o clima é o que mais favorece esta variedade. Apesar de ser assim conhecida na região, esta é apelidada de Moscatel Graúdo Branco (Portugal), *Muscat d’Alexandrie* (França), Moscatel de Málaga (Espanha) (InfoVini, 2023).

Quanto às suas características, a Moscatel Graúdo Branco requer temperaturas quentes para, que o seu potencial de açúcar se eleve, sendo considerada uma das castas mais doces (Plant Grape, s.d.). É tida em conta como a casta mais aromática e a sua produção depende do tipo de vinhos que se quer obter, “podendo os seus bagos serem colhidos mais cedo de forma a obter-se vinhos mais tranquilos com teor alcoólico mais baixos ou serem colhidos mais tardiamente, obtendo-se assim teores alcoólicos mais altos, conseguindo maior intensidade aromática” (AVIPE - Associação de Viticultores do Concelho de Palmela – comunicação pessoal).

Esta casta é também utilizada em vinho regional da Estremadura, do Ribatejo, Terras do Sado, Alentejo, Algarve e Açores.

É incluída igualmente em produtos de Denominação de Origem Controlada (DOC) em locais como Palmela, Setúbal, Lagoa, Lagos, Portimão e Tavira.

2.3 Gelados e Sorbets

2.3.1 Definição e Composição

De acordo com a Norma Portuguesa (NP 3293, 2008) e como se resume na tabela 2, gelado define-se por um *“género alimentício obtido por congelação, e mantido nesse estado até ao momento de ser ingerido pelo consumidor (...)”*, este é composto por *“uma mistura de matérias gordas e substâncias proteicas, com ou sem adição de outros ingredientes alimentares”* ou de *“uma mistura de água, açúcar e outros ingredientes alimentares”*. Esta Norma faz também referência às definições das diversas categorias de gelados que existem como gelado de nata, gelado de leite, gelado, gelado de água, gelado de fruta, *sorbet* e granizado. De acordo com a Norma, existem várias denominações de venda, sendo, as principais: gelado, gelado de água gelado de fruta e *sorbet*. Gelado é considerado uma emulsão composta por água e/ou leite, gorduras alimentares, proteínas e açúcares. Gelado de água é um gelado que contém maioritariamente água e açúcares. Por sua vez, gelado de fruta é um gelado que contém principalmente água e açúcares e 15% de fruta no mínimo (consoante a fruta utilizada poderá baixar o teor como por exemplo em citrinos, frutas exóticas ou frutas com casca). Já no que se refere a *sorbet/sorvete* é um gelado de frutas ao qual não é adicionada qualquer gordura e que tem na sua constituição, pelo menos 25 % de fruta, podendo este teor ser mais reduzido dependendo, tal como o gelado de fruta, das frutas utilizadas.

Tabela 2 - Tipologias e composições dos vários tipos de gelados

Fonte: Norma Portuguesa (NP 3293, 2008)

Tipologia de Gelado		Composição	Observações
Gelado	Gelado Alimentar	Emulsão composta por ○ Água e/ou Leite ○ Gorduras alimentares ○ Proteínas ○ Açúcares	
Gelado de Nata	Gelado Alimentar	Com pelo menos, 5% de gordura láctea	Com exclusão de proteínas e gorduras não lácteas
Gelado de Leite	Gelado Alimentar	Com pelo menos: ○ 2,5% de gordura de origem láctea ○ 6% de extrato seco desengordurado do leite	Com exclusão de proteínas e gorduras não lácteas
Gelado de Água	Gelado Alimentar	Composto por: ○ Água ○ Açúcares	
Gelado de Fruta	Gelado Alimentar	Composto por: ○ Água ○ Açúcares ○ 15% no mínimo de frutos	Exceções: ○ Teor a 10% para todos os citrinos, frutos ácidos ou misturas de frutos ácidos que represente uma acidez = ou > que 2,5% (laranja, limão, tangerina, yuzu,...) ○ Teor a 10% para frutos exóticos com sabor muito forte e/ou consistência pastosa (lichia, pitaya, physalis,...) ○ Teor a 5% para frutos com casca e respetivas preparações (maçãs, pêras,...)
Sorvete	Gelado de Frutas	Contém: ○ 25% no mínimo de frutos	Exceções: ○ Teor a 10% para todos os citrinos, frutos ácidos ou misturas de frutos ácidos que represente uma acidez = ou > que 2,5% (laranja, limão, tangerina, yuzu,...) ○ Teor a 10% para frutos exóticos com sabor muito forte e/ou consistência pastosa (lichia, pitaya, physalis,...) ○ Teor a 10% para frutos com casca e respetivas preparações (maçãs, pêras,...)
Granizado	Gelado Alimentar	Contém as mesmas especificações do gelado de água, do gelado de fruta e do sorvete	Encontra-se em estado semi-sólido

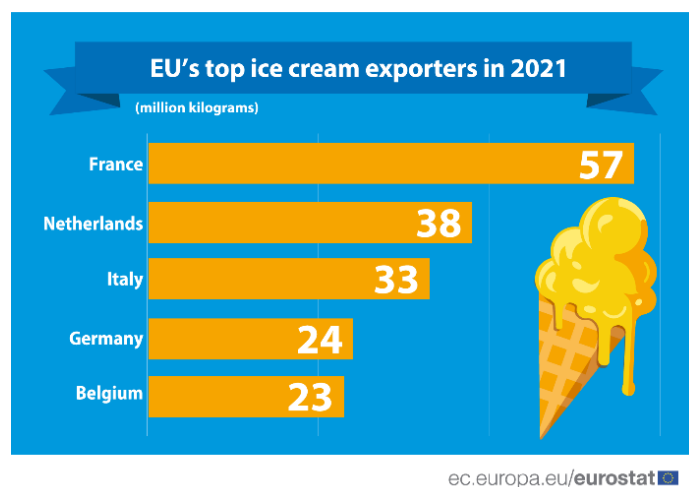
2.3.2 Produção e Consumo

De acordo com a Associação Internacional de Alimentos Lácteos as origens do gelado remontam até ao século 200 a.C., porém não há qualquer referência de quem ou quando foi inventado, mais especificamente. Não obstante, aquela associação internacional refere que alguns historiadores fazem alusão a várias figuras da História, que terão sido responsáveis pela disseminação da fórmula de países em países. Ao longo dos anos com as inovações tecnológicas os gelados conseguiram chegar a todas as pessoas e a produção foi aumentando rapidamente (Internacional Dairy Foods Association, 2014).

Por sua vez, a Associação Europeia de Gelados destaca a popularidade do gelado a nível mundial, e principalmente junto da população europeia. A Eurostat evidencia isso, mostrando, que em 2021, a União Europeia (UE) produziu mais de 3 bilhões de litros de gelados, houve exportação de 254 milhões de quilos de gelados dos Estados – Membros da UE para países terceiros e importações de 71 milhões de quilos. (Euroglaces- European Ice Cream Association, s.d.; Eurostat, 2022). Como principais produtores em 2021 está a Alemanha em primeiro lugar (614 milhões de litros de gelado), seguida da França (459 milhões de litros de gelado) e da Itália em terceiro (381 milhões de litros de gelado). (Eurostat, 2022). A figura 6 faz referência aos maiores exportadores de quilos de gelados. Como principal exportador temos a França com 57 milhões de litros de gelado exportados, seguindo-se a Holanda (38 milhões de litros de gelado), a Itália (33 milhões de litros de gelado), a Alemanha (24 milhões de litros de gelado) e a Bélgica (23 milhões de litros de gelado) (Eurostat, 2022).

Figura 6 - Maiores exportadores de quilos de gelados em 2021, a nível europeu

Fonte: (Eurostat, 2022)



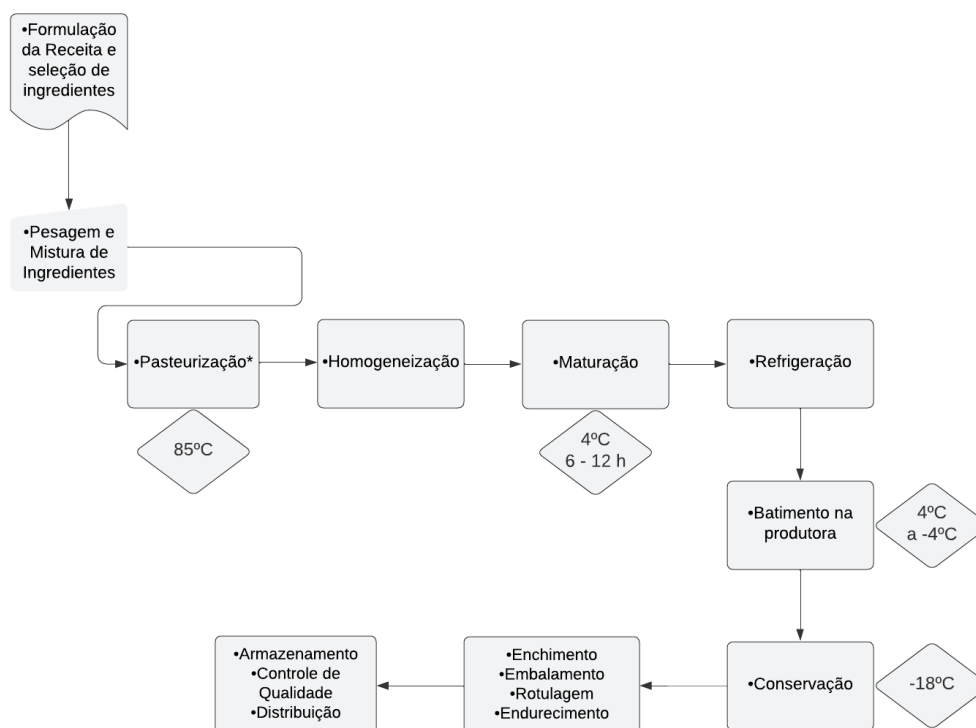
2.3.3 Processo Tecnológico: Etapas de Produção

As várias etapas do processo do gelado/sorbet são fundamentais na compreensão do desenvolvimento deste produto alimentar, uma vez que delas dependem a estrutura adequada e equilibrada. Na figura 7 estão representadas na forma de fluxograma as fases envolvidas na produção de gelados/sorbets, seguidas da explicação de cada uma das etapas de forma mais detalhada.

O gelado/sorbet passa por várias etapas no seu processamento como indicado no Fluxograma. Estas estão descritas racionalmente e maioritariamente no Guia de Boas práticas de Higiene para a Produção de Gelados (ANIGA, 2008), na Norma Portuguesa (Norma Portuguesa NP 3293, 2008), tendo-se consultado para o efeito, também a obra *A Arte dos Gelados* (Félix, 2012), a obra *Ice Cream* (Goff & Hartel, 2013) e o artigo “*Administration of Quality in the Elaboration of Ice Creams*” (Magalhães & Broietti, 2010)

Figura 7 - Fluxograma de Produção do gelado/sorbet.

Fonte: Autoria própria (adaptado de Félix, 2012; ISO 22000:2018, 2018)



*Etapa de pasteurização não ocorre nos sorbets

Num processo de desenvolvimento, a formulação das receitas tem como principal objetivo a criação de um produto (tendo por base os requisitos legais) com características específicas escolhidas pelo fabricante, tendo sempre em conta a aceitação por parte do consumidor. A seleção de bons ingredientes e a manipulação adequada são fatores bastante importantes no processamento de um alimento para que este seja bem-sucedido.

Os diferentes componentes utilizados na elaboração dos gelados e sorbets (açúcar, produtos lácteos ou vegetais, estabilizante, emulsificante e gordura vegetal) vão exercer funções relativas à qualidade do produto, desde a cremosidade, textura, cor, corpo, aroma e sabor (Silveira, et al., 2009).

Os açúcares utilizados contribuem no aumento da viscosidade, na diminuição do ponto de congelamento e no aumento do sabor. As proteínas melhoram a estrutura,

interferem na emulsificação e no batimento, os estabilizantes melhoram a estabilidade da emulsão, regulam a consistência dos alimentos, diminuem a velocidade do derretimento e influenciam na velocidade e na temperatura da fusão da mistura. Refiram-se ainda, os emulsificantes que ajudam na ligação da água com a gordura (facilitando a sua dispersão), melhoram a incorporação do ar e conferem uma textura mais fina e suave, evitando que o gelado se derreta depois de servido. Já o uso da gordura influencia a textura, o corpo do gelado, ao mesmo tempo que ajuda na diminuição da sensação de frio (Queiroz, et al., 2009). De acordo com Félix, 2012 e Grasso, s.d. a composição das bases de gelados e *sorbets* deverá estar entre as percentagens abaixo indicadas para que se obtenha um produto equilibrado (tabela 3).

Tabela 3- Composição de gelados e *sorbets*: intervalos a observar nos principais ingredientes de base

Fonte: Elaboração própria

	Gelados	<i>Sorbets</i>
Gorduras	3 - 12%	3 - 8%
Açúcares	14 - 24%	4 - 32%
Água	58 - 68%	62 - 72%
Total de Sólidos	32 - 42%	28 - 38%

Também igualmente importante para a obtenção de produtos equilibrados é a pesagem e a mistura dos ingredientes serem efetuadas no local destinado a esse propósito e devendo ser realizadas com acuidade pois a alteração da dosagem correta poderá impedir a obtenção do produto acabado com as características exigidas (Magalhães & Broietti, 2010). Os ingredientes devem ser adicionados de acordo com uma sequência, sendo que os líquidos são doseados primeiro, com iniciação de aquecimento e agitação, os secos à exceção do leite em pó (que deve ser adicionado a alguma unidade com água), devem ser misturados manualmente, de forma suave. Os estabilizantes como são difíceis de dissolver são, normalmente, dissolvidos com açúcar (Goff & Hartel, 2013).

Depois da etapa acima descrita, a seguinte é a pasteurização, que corresponde ao tratamento térmico que serve para ajudar a controlar a carga bacteriana tendo em conta os limites permitidos pela regulamentação, impedindo também a sua multiplicação. Adicionalmente, esta serve também para ajudar a misturar e emulsionar

os ingredientes e idealmente deve-se elevar o preparado entre os 70°C e os 85°C, no máximo e depois arrefecê-lo no menor tempo possível até aos 4°C (Magalhães & Broietti, 2010; Félix, 2012).

Quando o preparado se encontra a arrefecer, entre os 75°C e os 65°C, este deve ser homogeneizado. A homogeneização permite que haja uma distribuição uniforme de todos os ingredientes, ajuda na incorporação de ar e faz com que a sua textura se torne mais suave e fina (este processo é mais necessário em processos industriais) (Magalhães & Broietti, 2010; Félix, 2012).

Depois desta etapa e antes da maturação deve-se juntar os ingredientes mais sensíveis ao tratamento térmico como, por exemplo a polpa e sumos de fruta.

A etapa a seguir é a maturação. Esta ocorre após o arrefecimento do preparado e a junção, caso haja, dos ingredientes mais sensíveis. Tem uma duração entre 6h a 12h, normalmente, mas poderá ir até 24 horas, a 4°C. Esta etapa permite que o gelado/*sorbet* obtenha uma maior qualidade, para além disto, contribui também para a incorporação do ar, ajuda a reduzir os cristais de gelo e ajuda à obtenção de uma estrutura mais cremosa (Magalhães & Broietti, 2010; Félix, 2012;).

A refrigeração que se segue à maturação é das etapas mais importantes para se conseguir tirar partido de todos os benefícios das etapas anteriores. É nesta que ocorre a cristalização onde se formam os cristais de gelo. A cristalização é bastante importante para o produto, já que condiciona a sua doçura e textura final. Por exemplo, um produto com muitos cristais de gelo é um produto pouco doce e a sua textura não é delicada. Deverá ocorrer entre -18°C e -15°C, e nunca inferior a este intervalo (Norma Portuguesa NP 3293, 2008).

A seguir à maturação o produto é levado ao equipamento que faz a batadura do preparado (vulgarmente designado como “produtora” de gelados, onde é batido, para que haja incorporação de ar (na literatura em língua inglesa, designada como “overrun”), fazendo com que a mistura fique mais homogénea e ganhe a sua forma. Depois desta etapa o gelado/*sorbet* é levado ao abatedor de temperatura, seguindo-se, a uma temperatura de -18°C até ser consumido/embalado (Félix, 2012).

Nesta sequência surgem as fases de enchimento, embalamento, rotulagem e endurecimento. O enchimento é realizado para embalagens específicas, que podem ter configurações diferentes, desde taças, copos ou até cones (Bylund, 1995). O rótulo da embalagem deverá conter as informações legais, desde quantidade líquida, data de

durabilidade mínima e identificação de lote, marca de identificação, alergénios, ingredientes utilizados (composição), entre outros (REGULAMENTO (UE) N.º 1169/2011, 2011). O endurecimento ocorre depois do gelado estar embalado e corresponde à fase na qual é necessário levar o gelado a uma temperatura de -18°C , porém, para isso é necessário levar a embalagem a uma temperatura de -25°C a -45°C para que o ar frio percorra toda a superfície da embalagem, de forma que a água do gelado seja congelada de fora para dentro do produto, tornando-se um isolador, permitindo uma melhor textura do produto final. Esta etapa deve ocorrer no menor tempo possível e normalmente é realizada num abatedor de temperatura (Bylund, 1995).

As últimas etapas correspondem ao armazenamento, ao controle de qualidade e à distribuição. O armazenamento deve ser realizado de acordo com as regras de armazenamento de matérias-primas, respeitando sempre a norma FIFO – *First In, First Out* (os primeiros a chegar são os primeiros a sair) (ANIGA, 2008). É importante compreender que existem várias especificações para garantir que o produto final seja seguro. Todos os limites e tolerâncias têm de ser respeitados, assim como todo o processo de fabrico e armazenamento. De acordo com a NP 3293 (2008) o armazenamento do gelado/*sorbet* deverá rondar no seu centro térmico entre -15°C a -18°C . É essencial que seja feita uma monitorização de forma a validar se o produto final é seguro e próprio para consumo, controlando também todos os pontos críticos do gelado/*sorbet*, aliada a uma análise feita em todas as fases sobre os perigos e pontos críticos de controlo (Sistema HACCP – *Hazard Analyses and Critical Control Points*, Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos – metodologia preventiva que tem como objetivo poder evitar potenciais riscos que podem causar danos aos consumidores, através da eliminação ou redução de perigos, de forma a garantir que alimentos não seguros não sejam colocados à disposição do consumidor) (ANIGA, 2008). A distribuição deve ser realizada por forma a que a rede de conservação não seja quebrada, mantendo assim os produtos em condições de serem consumidos. É importante que estejam incluídos nessa rede os veículos de distribuição, os locais de venda e as recomendações de utilização para os consumidores (Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de abril, 2004; ANIGA, 2008; Norma Portuguesa NP 3293, 2008; Goff & Hartel, 2013).

De notar que à medida que estas etapas se vão realizando existem testes de controlo e monitorização (determinação do pH, do $^{\circ}\text{Brix}$, da evolução da viscosidade e dos componentes sensoriais) a serem realizados de forma a perceber se os produtos

estão dentro dos parâmetros pré estabelecidos, se são equilibrados e bem aceitos pelo consumidor para se poder efetivamente irem fazendo os respectivos ajustes se necessário.

3. Sustentabilidade da Produção Vitivinícola aliada à Inovação Culinária/ Enquadramento do Trabalho

De acordo com Maia, et al.(2021), nos últimos anos tem havido uma grande tendência do consumidor na procura de uma alimentação saudável, para além de uma maior consciencialização no tipo de cultivo e produção dos produtos alimentares, incluindo também uma maior procura por produtos agrícolas orgânicos. Lima, et al. (2021) defende também que ultimamente *“Tem se verificado um aumento do interesse do consumidor por padrões alimentares com base em alimentos de origem vegetal, invocando argumentos de saúde e bem-estar, ambientais e pela maior preocupação com os direitos e bem-estar dos animais.”*. Cada vez mais há uma importância crescente quanto a uma alimentação de base vegetal. Esta orientação tem se revelado positiva em termos de saúde, considerando a presença significativa de nutrientes essenciais que algumas plantas apresentam. O consumo de alimentos vegetais está associado a uma menor incidência de várias doenças crónicas, desde diabetes, hipertensão, obesidade, podendo reduzir até o risco de cancro da mama e da próstata e depressões (Lima, et al., 2021). Para além disto, e perante os Objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a União Europeia e as Nações Unidas apelam a uma alimentação mais voltada ao natural, utilizando assim abordagens mais sustentáveis ligadas às produções agrícolas (Maia, et al., 2021).

Nesta perspetiva de práticas mais sustentáveis na produção primária e de transformação alimentar, Baiano (2014) defende que a maior parte do desperdício de alimentos vem da indústria de bebidas com cerca de 26% e da indústria de laticínios e gelados com 21,3% (Baiano, 2014).

Como foi referido anteriormente, a indústria vitivinícola existe, grande parte pela produção e comercialização de vinho e por isso, gera também uma quantidade enorme de resíduos. A poda, prática de manejo utilizada na época de crescimento da videira, gera esta quantidade de resíduos vegetais que, muitas vezes não são aproveitados, sendo descartados na vinha ou usados como produto alimentar para o gado. É extremamente importante adotar medidas de forma a combater esse desperdício, adotando assim práticas que agreguem valor aos resíduos tornando-os produtos alimentares edíveis (Maia, et al., 2021).

Quanto aos laticínios, é importante perceber que cada vez mais existe uma procura por bebidas alternativas ao leite. Com o passar dos anos percebe-se que existe um aumento nos grupos de população que não podem consumir laticínios por doenças ou intolerâncias e por isso há uma maior procura por bebidas alternativas aos laticínios (Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2015).

O yuzu é um dos ingredientes deste trabalho escolhido devido às suas propriedades antioxidantes e à sua riqueza em vitamina C, para além do seu reconhecimento/popularidade em termos gastronómicos, um pouco por todo o mundo. Trata-se de um citrino de origem asiática cujo sabor se assemelha bastante ao sabor da tangerina/laranja. É bastante utilizado pelas propriedades medicinais que lhe estão associadas, como seja no tratamento de gripes, para relaxar o corpo e a mente, para hidratar e perfumar a pele e até utilizado para melhorar a circulação sanguínea (Silva, 2020).

Neste trabalho é demonstrado o potencial de utilização gastronómica das folhas de videira, com a aceitação de produtos desenvolvidos (gelados e *sorbets*) com incorporação de extratos daqueles resíduos. Acrescenta-se que a não utilização de ingredientes de origem animal permite alcançar uma população mais abrangente que tenha restrições alimentares (neste caso, a produtos lácteos), tanto por opção (vegetarianismo e veganismo), como por restrição de saúde (doenças e intolerâncias). Aliado a estes aspetos, o valor nutracêutico e nutricional das folhas de videira, dos alimentos alternativos e do yuzu, é algo que poderá ser bastante valorizado, nomeadamente através da inovação culinária como é o caso da existência de um gelado/*sorbet* com ambos os ingredientes (folhas de videira e bebidas vegetais em substituição de bebidas lácteas).

4. Materiais e Métodos

4.1 Desenvolvimento da Formulação de Dois *Sorbets* (*Sorbet* de Videira e *Sorbet* de Videira com Yuzu) e Dois Gelados Veganos

4.1.1 Matérias-primas

Neste trabalho desenvolveram-se dois *sorbets* (*sorbet* de videira e *sorbet* de videira com yuzu) e dois gelados veganos em cuja formulação foram incorporadas folhas de videira e bebidas vegetais em substituição de bebidas lácteas (gelado de arroz e coco e gelado de amêndoa).

Para o desenvolvimento do extrato de folhas de videira utilizaram-se as matérias-primas registadas na seguinte tabela (tabela 4). na qual está também indicada a formulação e o procedimento para a obtenção do xarope base, que será detalhada mais à frente.

Tabela 4 – Extrato de Folhas de Videira –formulações e procedimentos

Fonte: Elaboração própria

Extrato de Folhas de Videira

Ingred.	Partes						
		Água	Açúcar	Xarope de Glucose	Estabilizante para Sorbet	Folhas de Videira Liofilizadas	Moscatel
Qua		2 L	1300g	400g	20g	200g	100 ml
		Pesagem	Pesagem e divisão: 1200g* +100g**	Pesagem	Pesagem	Pesagem	Pesagem
Procedimento	1º	Colocar ao lume com o açúcar* e com a glucose até atingir 45ºC	Colocar as 1200g ao lume com a água e a glucose até atingir 45ºC	Colocar ao lume com a água e o açúcar* até atingir 45ºC			
	2º				Adicionar juntamente com o restante do açúcar** (misturados) e deixar ferver		
	3º					Adicionar e deixar arrefecer	
	4º						Adicionar e deixar a maturar por 24h a 4ºC

Legenda: Ingred: Ingredientes; Quant: Quantidade; Moscatel: Vinho Moscatel Alambre

Para o *sorbet* de videira e yuzu foram utilizadas as mesmas matérias-primas do xarope-base/*sorbet* de videira, porém acrescentou-se polpa de yuzu *Boiron*.

Para os dois gelados a base foi a mesma: *sorbet* de videira e yuzu. Para o gelado de arroz e côco foram adicionados ao *sorbet* de folhas de videira e yuzu, bebida de côco, óleo de côco, bebida de soja em pó, dextrose, açúcar invertido (trimolide), açúcar e estabilizante para gelado. Para o gelado de amêndoa acrescentou-se ao *sorbet* de folhas de videira e yuzu, bebida de amêndoa, natas vegetais, bebida de soja em pó, dextrose, açúcar invertido, açúcar e estabilizante para gelado, matérias-primas provenientes de fornecedores de especialidade (Makro, Puratos e FDUARTE).

4.1.2 Origem e Liofilização das Folhas de Videira

As folhas de videira foram colhidas nas videiras da Associação de Viticultores do Concelho de Palmela (AVIPE) (fotografia 1a) e colocadas em congelação na Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa (FCUL). Foram de seguida transportadas para o Instituto Superior de Agronomia (ISA) a fim de serem liofilizadas. A liofilização é um método de secagem que permitiu preservar a qualidade das folhas (Jyske, et al., 2020). Esta liofilização foi efetuada a, aproximadamente, 1 kg de folhas de videira da casta Moscatel de Setúbal/ casta Graúdo Branco e ocorreu num liofilizador (Cool Safe Superior Touch 90-80), regulado a uma temperatura de - 90°C, com pressão abaixo de 0,200 hPa, durante aproximadamente 5 dias. Depois da liofilização (fotografia 1b) foram armazenadas em condições de congelação (-80°C) até serem transportadas e utilizadas na ESHTe na formulação do xarope base.

Fotografia 1 – Folhas da casta Moscatel na vinha da AVIPE antes (a) e depois de liofilizadas (b)

Fonte: Membro da AVIPE e própria



4.1.3 Desenvolvimento Experimental dos Gelados e Sorbets

Os dois *sorbets* – *sorbet* de folhas de videira e *sorbet* de folhas de videira com yuzu - e os dois gelados veganos – gelado de arroz e côco com yuzu e o gelado de amêndoa com yuzu – foram produzidos nas cozinhas da Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, a partir do desenvolvimento de receitas baseadas no livro *A Arte dos Gelados* (Félix, 2012).

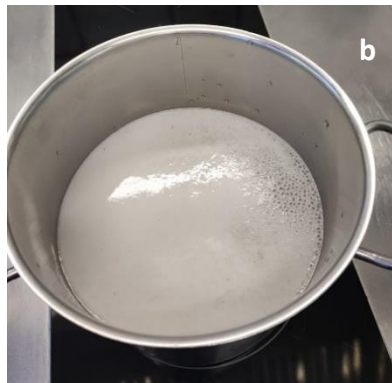
Começou-se pela construção das 7 fichas técnicas (Anexo 1), à qual se seguiu a componente da experimentação prática para os dois *sorbets* e para os dois gelados, a qual se descreve nos pontos seguintes, de forma sequencial. De notar que algumas etapas são comuns na produção dos dois tipos de produtos: *sorbets* e gelados.

4.1.3.1. Produção de Xarope Base e do Extrato de Folhas de Videira utilizado para os Dois Sorbets e os Dois Gelados (etapa comum no processo)

Os ingredientes utilizados, já acima identificados (tabela 4) foram todos pesados numa balança digital e a temperatura foi monitorizada usando uma sonda de temperatura digital. Colocaram-se 1200g de açúcar ao lume, numa panela, juntamente com 400g de xarope de glucose até atingir a temperatura de 45°C (fotografia 2a).

De seguida adicionaram-se 20g de estabilizante para *sorbet* juntamente com 100g de açúcar, previamente misturados. Depois de tudo incorporado, foi deixado ao lume até ferver (fotografia 2b).

Fotografia 2 – Primeira (a) e segunda (b) fase do xarope base



Após a fervura retirou-se do lume, juntaram-se 200g de folhas de videira liofilizadas inteiras (fotografia 3a).e, depois de arrefecer, acrescentaram-se, por último, 100 ml de vinho Moscatel de Setúbal e homogeneizou-se a mistura. Este xarope base foi deixado a maturar, num saco selado a vácuo, durante 24h a 4°C (fotografia 3b).

Fotografia 3 – Terceira (a) e quarta fase (b) do Xarope base



Depois das 24h em refrigeração, a base de folhas de videira liofilizadas foi coada, de forma a ficar apenas com o líquido (extrato) e este ser utilizado para os *sorbets* e para os gelados (fotografia 4)

Fotografia 4 - Coação do extrato de folhas de videira liofilizadas



4.1.3.2 Produção dos Gelados – segunda etapa

Depois da maturação do xarope base, foi realizada a produção da segunda parte do gelado de arroz e côco com yuzu e do gelado base de amêndoa com yuzu (tendo em conta que o xarope base é a primeira).

4.1.3.2.1 Gelado de Arroz e Côco com Yuzu

Para o gelado de arroz e côco com yuzu foi adicionado 1L de bebida de arroz e côco, 294g de óleo de côco e 47g de açúcar invertido para uma panela. Depois, acendeu-se a fonte de calor e adicionaram-se 71g de bebida de soja em pó, ingrediente que havia sido previamente misturado com 253g de dextrose, a 35°C. Quando a mistura atingiu os 40°C, adicionaram-se 12g de estabilizante para gelado já misturado com 88g de açúcar e deixou-se ao lume até ferver. Depois retirou-se (fotografia 5) e arrefeceu-se em água e gelo. Depois de arrefecido selou-se a vácuo e guardou-se no frio durante 24h a 4°C.

Fotografia 5 - Gelado de arroz e côco com yuzu



4.1.3.2.2 Gelado de Amêndoa

Para o gelado de bebida de amêndoa procedeu-se da forma já descrita para a produção do gelado de arroz e côco com yuzu, com a única exceção de se ter utilizado bebida de amêndoa em vez de bebida de arroz e côco. Na fotografia 6 pode observar-se a etapa de arrefecimento deste preparado.

Fotografia 6 - Gelado de amêndoa com yuzu



4.1.3.3 Produção das Misturas Finais

4.1.3.3.1 Produção dos Sorbets

Quanto ao *sorbet* de folhas de videira fez-se uma junção de 500g de extrato de folhas de videira com 250g de água. Para homogeneizar, utilizou-se uma varinha mágica, colocando-se, posteriormente, a mistura num saco. Selou-se a vácuo e manteve-se 24h em refrigeração a 5°C.

O *sorbet* de folhas de videira e yuzu foi produzido com 1,5kg de extrato de folhas de videira liofilizadas, 100g de água e 1kg de polpa de yuzu.

4.1.3.3.2 Produção dos Gelados

O gelado de arroz e côco com yuzu foi obtido através da junção de 600g de *sorbet* de folhas de videira e yuzu e de 200g da base de bebida de arroz e côco.

Já o gelado de amêndoa com yuzu foi obtido com 600g de *sorbet* de folhas de videira e yuzu e 200g de base de bebida de amêndoa.

Todas estas misturas seguiram o mesmo procedimento de utilização da varinha mágica para homogeneizar, colocação em saco, selagem a vácuo e refrigeração 24h a 4°C, tal como acima descrito para a produção do *sorbet* de folhas de videira.

4.1.4 Etapas finais do Desenvolvimento: Equilíbrio das Fórmulas, Mistura e Incorporação de Ar

Depois da fase da refrigeração cada amostra foi avaliada quanto à quantidade aproximada de açúcares existentes nas misturas, utilizando um refratômetro Milwaukee MA871 (fotografia 7).

Fotografia 7 - Refratômetro utilizado na medição do grau Brix



Em função dos valores observados, foram realizados os ajustes para obtenção do equilíbrio nas formulações.

Seguidamente, as quatro amostras foram colocadas, individualmente, numa cuba própria da máquina de gelado de preparação universal *Pacojet* e foram colocadas posteriormente no abatedor de temperatura (Hiber) para um arrefecimento rápido a -4°C durante aproximadamente 10 minutos. Depois, as amostras foram congeladas a -4°C, durante 48h.

Na fase seguinte, os gelados e *sorbets* foram retirados do congelador e cada um foi levado à referida *Pacojet* para a respetiva mistura do preparado e incorporação de ar (fotografias 8 e 9).

Fotografia 8 - Máquina de preparação universal Pacojet utilizada nos gelados e *sorbets*



Fotografia 9 - Misturas de gelados e *sorbets* depois da serem levados à máquina de preparação universal Pacojet



Após este processo foi efetuada nova medição do grau Brix para validar o equilíbrio das formulações depois dos ajustes realizados anteriormente. Por fim, os gelados e *sorbets* foram armazenados em congelação.

Duplicaram-se, em termos quantitativos as fórmulas obtidas anteriormente e levou-se cada preparado (fotografia 10) à batedura na produtora de gelado, de escala artesanal (Technogel, modelo Mixgel) (fotografia 11), por um período dependente de cada amostra.

Fotografia 10 - Formulações dobradas de cada gelado e cada sorbet



Fotografia 11 - Produtora de gelado com uma das formulações



Cada amostra foi distribuída em *cuvettes* de plástico (fotografia 12), sendo estas posteriormente colocadas diretamente no abatedor de temperatura para endurecerem rapidamente.

Fotografia 12- Cuvettes com os dois sorbets e os dois gelados



Depois de ir ao abatedor as formulações foram armazenadas numa câmara de congelação a -18°C até serem utilizadas nas provas sensoriais.

4.2 Controlo dos Parâmetros de Qualidade no Desenvolvimento das Fórmulas e nos Produtos Finais

4.2.1 Medição de Grau Brix

A determinação do grau brix foi descrita anteriormente no ponto 4.1.4, face ao contexto de acerto de fórmulas em que foi utilizado.

4.2.2 Medição do pH

O pH de cada amostra foi realizado para determinar a alcalinidade e acidez correspondente (fotografia 13). Esta medição foi realizada em laboratório, onde foi utilizado um medidor de pH (METRIA PHEL – 001 electrode). Entre cada amostra analisada o medidor foi limpo com uma solução própria.

Fotografia 13- Medição do pH em laboratório



4.2.3 Comparação da Consistência das Fórmulas Desenvolvidas

As amostras foram levadas a laboratório com o intuito de comparar a consistência de cada uma delas. Para essa comparação foi utilizado um consistômetro de *Bostwick (Endecotts)* e 75 ml de cada amostra. Este equipamento possui uma escala graduada entre 0 e 24 cm, com graduações de 0,5cm. Não permite medir a viscosidade, mas permite comparar a consistência entre produtos, obtendo-se um valor indicativo daquela propriedade.

Depois de colocada a amostra no equipamento, esta deve percorrer o instrumento durante 30 segundos, onde só após estes 30 segundos é medido o comprimento percorrido, porém, no caso destas amostras o tempo percorrido entre elas foi feito em menos de 30 segundos, logo o resultado é indicado em tempo, sendo o tempo que demorou a percorrer o instrumento.

Antes das medições, e para obter-se um valor correto indicativo da consistência entre amostras, verificou-se o consistômetro, procedendo-se à sua limpeza e secagem, colocando-o depois numa superfície plana e nivelando de forma que este fosse utilizado no ângulo correto (Fotografia 14).

Fotografia 14 - Verificação do consistômetro



Em seguida homogeneizou-se a amostra a ser avaliada, a comporta foi empurrada para baixo e fixou-se esta (fotografia 15a). Depois a amostra foi vertida para o reservatório mais pequeno e, cronometrando, abriu-se a comporta, pressionando a alavanca para baixo de modo que o líquido fosse solto e percorresse todo o instrumento (fotografia 15b).

**Fotografia 15 - Uso do consistômetro nas amostras para comparação da consistência.
Antes de abrir a comporta (a); depois de abrir a comporta (b)**



4.2.4 Parâmetros Sensoriais

Os *sorbets* e gelados produzidos e após armazenados a -18°C foram avaliados sensorialmente, de forma informal (três provadores) para aferir o potencial das formulações iniciais realizadas, utilizando colheres próprias para gelados.

Retiraram-se conclusões quanto ao nível da acidez, doçura, textura e aspeto de cada formulação, que foram utilizadas como apoio na construção do questionário a utilizar na prova de aceitação dos produtos.

4.3 Determinação de Hábitos de Consumo de Gelados e *Sorbets* e Aceitação dos Produtos Desenvolvidos

4.3.1 Amostra de Provadores

A amostra foi constituída por 71 indivíduos, incluindo alunos, docentes e funcionários da Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril e da Escola de Hotelaria do Turismo de Portugal, sendo estes recrutados à porta da sala, abordados de forma aleatória (amostra probabilística de seleção aleatória) (Conceição, 2021), não sendo sujeitos a qualquer tipo de treino e previamente informados da participação simultânea num inquérito e numa prova sensorial hedónica composta por dois gelados e dois *sorbets*. Como forma de simplificação de linguagem, aos indivíduos que participaram neste estudo, será atribuída a designação de *provadores*.

4.3.2 Instrumentos (Formulários)

Foram desenvolvidos dois formulários: um questionário e uma ficha de prova de aceitação (hedónica), para a recolha de informação acima identificada. Realizou-se um pré-teste a um grupo de pessoas restrito (8 pessoas), cujo resultado conduziu a algumas alterações no questionário, nomeadamente à incorporação dos conceitos de gelado e de *sorbet* nos próprios formulários.

4.3.2.1 Questionário para Determinação dos Hábitos de Consumo de Gelados e Sorbets

Foi desenvolvido um questionário estruturado com perguntas de identificação (idade, género, profissão e habilitações literárias) em escalas nominais, seguindo de 12 perguntas sobre hábitos e gostos pessoais, entre elas, 6 perguntas fechadas, 4 semiabertas e 1 aberta (Anexo 2). Este questionário foi desenvolvido para conseguir compreender quais os produtos mais consumidos (gelados ou sorbets), os hábitos de consumo quanto a estes produtos, a preferência dos provadores, tanto nos produtos como nas características. Foi aplicado antes dos provadores realizarem a prova de aceitação, tentando assim obter resultados para fazer pontes de conexão (influência) com os resultados da prova sensorial efetuada.

4.3.2.2 Ficha de Prova de Aceitação dos Produtos Desenvolvidos

Desenvolveu-se a ficha de prova que incluiu sete questões de resposta fechada, classificando a amostra numa escala hedónica numérica (1 a 5), e uma questão de resposta aberta, para permitir que o provador desse a sua opinião pessoal sobre cada amostra, realçando os seus aspetos positivos e/ou negativos (Anexo 3).

Cada uma das questões corresponde a cada um dos atributos a avaliar: Aparência, Cor, Textura (Cremosidade), Sabor, Doçura, Apreciação Global e Intenção de Compra com adequação dos termos da escala hedónica a cada atributo estando indicadas na própria ficha de prova. Em concreto, os atributos Aparência, Textura (Cremosidade), Sabor e Apreciação Global são avaliados mediante os mesmos termos (Tabela 5), enquanto para a Cor e a Doçura, são utilizados termos distintos (Tabela 6). Ainda no que se refere à doçura para além dos termos serem distintos estes também são analisados de fora (não ideal nas extremidades) para dentro (ideal no meio).

Tabela 5 - Escala hedónica para os atributos Aparência, Textura (Cremosidade), Sabor e Apreciação Global

1	Extremamente desagradável
2	Desagradável
3	Indiferente
4	Agradável
5	Extremamente agradável

Tabela 6 - Escala hedónica para os atributos cor e doçura

	Cor	Doçura
1	Muito pouco apelativa	Muito pouco doce
2	Pouco apelativa	Pouco doce
3	Nem muito apelativa, nem pouco apelativa	Na medida certa
4	Apelativa	Doce
5	Bastante apelativa	Muito doce

4.3.3 Aplicação do Questionário dos Hábitos de Consumo e Prova de Aceitação dos Produtos Desenvolvidos

A prova hedónica dos gelados e dos *sorbets* foi realizada segundo a Norma ISO 11136/2014, que estabelece a metodologia para realizar testes hedónicos, avaliando a aceitabilidade do consumidor quanto a um produto. As provas decorreram na sala do restaurante de aplicação da Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril (fotografia 16).

Nesta análise foi avaliada a aceitabilidade do consumidor perante os quatro produtos desenvolvidos através de um teste de aceitação (teste de pontuação) com apresentação monádica sequencial onde, em primeiro lugar, foi pedido a cada provador o preenchimento do questionário descrito em 4.3.2.1 e disponível no Anexo 2, para recolha de dados sociodemográficos e caracterização dos seus hábitos e preferências de consumo. Depois desse preenchimento foi apresentada cada amostra, uma de cada vez ao provador, para que este provasse e preenchesse a ficha de prova hedónica para cada amostra dada descrita anteriormente em 4.3.2.2 e disponível no Anexo 3.

A passagem para a prova da amostra seguinte só foi realizada depois do consumidor provar a amostra anterior e efetuar o preenchimento da ficha de prova referente a esta. A ordem das amostras foi igual para todos os provadores, tendo um código de amostra de 1 a 4. Os provadores não puderam comunicar entre si na sala de provas, para que as respostas não obtivessem enviesamento.

Fotografia 16 – Várias perspetivas da aplicação do questionário seguida da Prova de aceitação dos produtos desenvolvidos



Cada amostra foi servida numa colher própria de gelado e cada uma foi avaliada em aproximadamente 10 minutos por pessoa.

Como já referido, o painel de provadores foi o mesmo em todas as amostras, constituído por 71 indivíduos que responderem previamente ao inquérito de hábitos de consumo.

4.4 Tratamento dos Dados Recolhidos - Análises Estatísticas

O banco de dados foi gerado a partir das respostas obtidas nos formulários (Anexos 2 e 3) e introduzidas no programa Excel. Foi criada a variável “ID” para cada indivíduo, com códigos para identificação anónima. A tabela com as respostas foi convertida para o formato de arquivo *Comma-separated values* (CSV) e as análises realizadas no software IBM® SPSS Statistics (versão 22.0). Os dados sociodemográficos, de hábitos de consumo e da prova hedónica foram codificados em variáveis numéricas para que as análises fossem realizadas.

Na prova hedónica, os descritores variavam a nota de 1 a 5 (1=Extremamente desagradável; 2=Desagradável; 3=Indiferente; 4=Agradável; 5=Extremamente agradável), seguindo uma ordenação positiva, sendo o 1 a menor nota e 5 a maior nota. Depois de serem analisados os comentários, o descritor “doçura”, que variava entre 1 e 5 (1=Muito pouco doce; 2=Pouco doce; 3=Na medida certa; 4=Doce ; 5=Muito doce), tendo como extremos nota 1 (muito pouco doce) e 5 (muito doce), sendo estas características negativas para as amostras e sendo a nota 3 (na medida certa), a característica mais positiva, teve uma modificação, devido a estas variáveis, onde a escala para a variável “doçura” passou para: (1=Muito pouco doce; 3=Pouco doce; 5=Na medida certa; 3=Doce ; 1=Muito doce), de forma a que este descritor tivesse o mesmo peso na média final em relação aos outros descritores. Além disso, foram calculadas as médias finais para cada amostra, a fim de estas se poderem comparar entre elas.

Foram depois realizadas análises descritivas e de frequência, em número absoluto e de percentagem, para os dados sociodemográficos, de hábitos de consumo e da prova hedónica. A par destas análises foi também realizada uma análise de variância a um fator – análise de variância (ANOVA com medidas repetidas). Dos pressupostos para a realização da ANOVA, o teste de normalidade (Shapiro-Wilk) demonstrou que as médias finais das amostras 2 e 3 não tinham distribuição normal dos dados ($p < 0,05$), apenas as médias finais das amostras 1 e 4 foram normais ($p > 0,05$). Para além disso, o teste de homogeneidade da variância revelou que $p > 0,05$, logo os dados são homogêneos.

5. Resultados e Discussão

Neste trabalho foram desenvolvidas duas formulações de gelados e duas de *sorbet*, numa perspetiva de compreender a viabilidade gastronómica da incorporação de folhas de videira neste tipo de produtos.

Para além dos dados obtidos através da aplicação do inquérito aos hábitos de consumo e da prova das amostras, importa também apresentar e discutir os resultados observados durante o desenvolvimento das formulações, e do controlo efetuado aos parâmetros de qualidade.

5.1 Desenvolvimento das Formulações e Controlo de Qualidade

Do processo de desenvolvimento descrito da seção anterior resultaram as quatro fichas técnicas correspondentes a cada produto (Anexo 1 – Fichas técnicas 4 a 7) nas quais se identificam os ingredientes, as respetivas quantidades e procedimento de fabrico.

5.1.1 Equilíbrio das Fórmulas, através do °Brix

Os gelados (de arroz e côco com yuzu e de amêndoa com yuzu) são feitos através de uma base mista, não sendo completamente gelado nem completamente *sorbet*, sendo assim estes são o resultado de uma mistura dos dois, pois foram utilizadas uma base de água e uma base de gordura. Os valores °Brix dos gelados são entre 32 e 42 e os *sorbets* dos 24 aos 32 (Félix, 2012). Para perceber os parâmetros em que se encontravam os gelados e os *sorbets* fez-se uma primeira medição cujos resultados se apresentam na tabela 7 (mediante os parâmetros dos totais de sólidos).

Tabela 7- °Brix dos Gelados e Sorbets (1ªmedição)

	°BRIX
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA	25,2
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA COM YUZU	34,8
GELADO DE ARROZ E CÔCO COM YUZU	31,4
GELADO DE AMÊNDOA COM YUZU	29,3

Através destes resultados conseguiu-se compreender que a amostra do *sorbet* de folhas de videira com yuzu se apresentava acima dos valores necessários, e por isso, foi realizado um ajuste na mistura para que esta ficasse mais equilibrada quanto aos açúcares: foram acrescentados 100g de água destilada para que o grau Brix diminuísse. Porém o *sorbet* de folhas de videira apesar de estar dentro dos valores necessários poderia ser melhorado, para que o grau Brix aumentasse. Para isso juntou-se 30g de estabilizante para *sorbet* e 70g de dextrose.

Na segunda medição do Brix (tabela 8), voltou-se a repetir a medição do grau Brix da amostra de *sorbet* de folhas de videira em que o resultado foi um aumento do seu valor, ficando com 32,2. Juntou-se 400g de água de forma a baixar aquele valor e para que este ficasse dentro dos valores desejáveis. A amostra de *sorbet* de folhas de videira com yuzu obteve, depois da junção da água, o valor de 26,6, conseguindo estar dentro dos parâmetros.

Tabela 8 - °Brix dos Gelados e Sorbets (2ªmedição)

	°BRIX
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA	32,2
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA COM YUZU	26,6

5.1.2 Medição do pH dos Produtos Desenvolvidos

Através da tabela 9 é possível perceber que todos os valores estão abaixo do valor normal do pH dos gelados. O pH do Yuzu ronda os 2,6 e os 2,9 (Shibori, s.d), podendo perceber que os valores dos gelados veganos e do *sorbet* de folhas de videira com yuzu são mais baixos do que o normal devido ao uso deste citrino. Quanto ao *sorbet* de folhas de videira, este poderá estar abaixo também devido ao valor do pH das próprias folhas de videira que por si só já é baixo, rondando o valor de 3,06 (Masoero & Cugnetto, 2018).

Observa-se ainda que o pH do *sorbet* de folhas de videira foi o mais alto dos dois gelados e dos dois *sorbets*, já o do *sorbet* de folhas de videira com yuzu foi o mais baixo de todas as amostras. Este resultado pode derivar, do facto de ser a amostra que contém mais concentração de yuzu. Os valores dos gelados foram bastante parecidos sendo que o de amêndoa foi ligeiramente mais alto.

Tabela 9 - pH dos Gelados e *Sorbets*

PH A 18°C	
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA	3,92
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA COM YUZU	3,27
GELADO DE ARROZ E CÔCO COM YUZU	3,54
GELADO DE AMÊNDOA COM YUZU	3,55

5.1.3 Comparação da Consistência/ Viscosidade das Quatro Amostras Desenvolvidas

Os valores da consistência foram medidos no consistómetro, como referido no ponto 4.2.3, tendo estes sido registados conforme se apresenta na tabela 10.

Tabela 10 - Viscosidade/ Consistência de cada amostra

	TEMPO EM SEGUNDOS
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA	20 segundos
SORBET DE FOLHAS DE VIDEIRA COM YUZU	3 segundos
GELADO DE ARROZ E CÔCO COM YUZU	1 segundo
GELADO DE AMÊNDOA COM YUZU	1 segundo

Como foi referido anteriormente para poder comparar-se a consistência, esta mede – se em segundos – 0 a 30 segundos.

Nos resultados houve diferenças substanciais sendo que o *sorbet* de folhas de videiras foi o que demorou mais tempo e percorrer a calha em relação aos outros, mostrando que a consistência deste é mais alta, tornando-se assim um *sorbet* mais viscoso, do que os restantes.

Já o *sorbet* de folhas de videira com yuzu e os gelados de amêndoa e de arroz e côco demoraram muito pouco tempo a percorrer o instrumento, cerca de 1 a 3 segundos, permitindo perceber que as consistências destes comparativamente à do *sorbet* de folhas de videira eram menores, logo amostras menos viscosas. No entanto é de notar que o *sorbet* de folhas de videira com yuzu foi aquele que conseguiu diferenciar-se dos gelados por 2 segundos, percebendo que a seguir ao *sorbet* de folhas de videira, este é o que tem maior consistência.

5.2 Determinação dos Hábitos de Consumo de Gelados e Sorbets e Aceitação dos Produtos Desenvolvidos

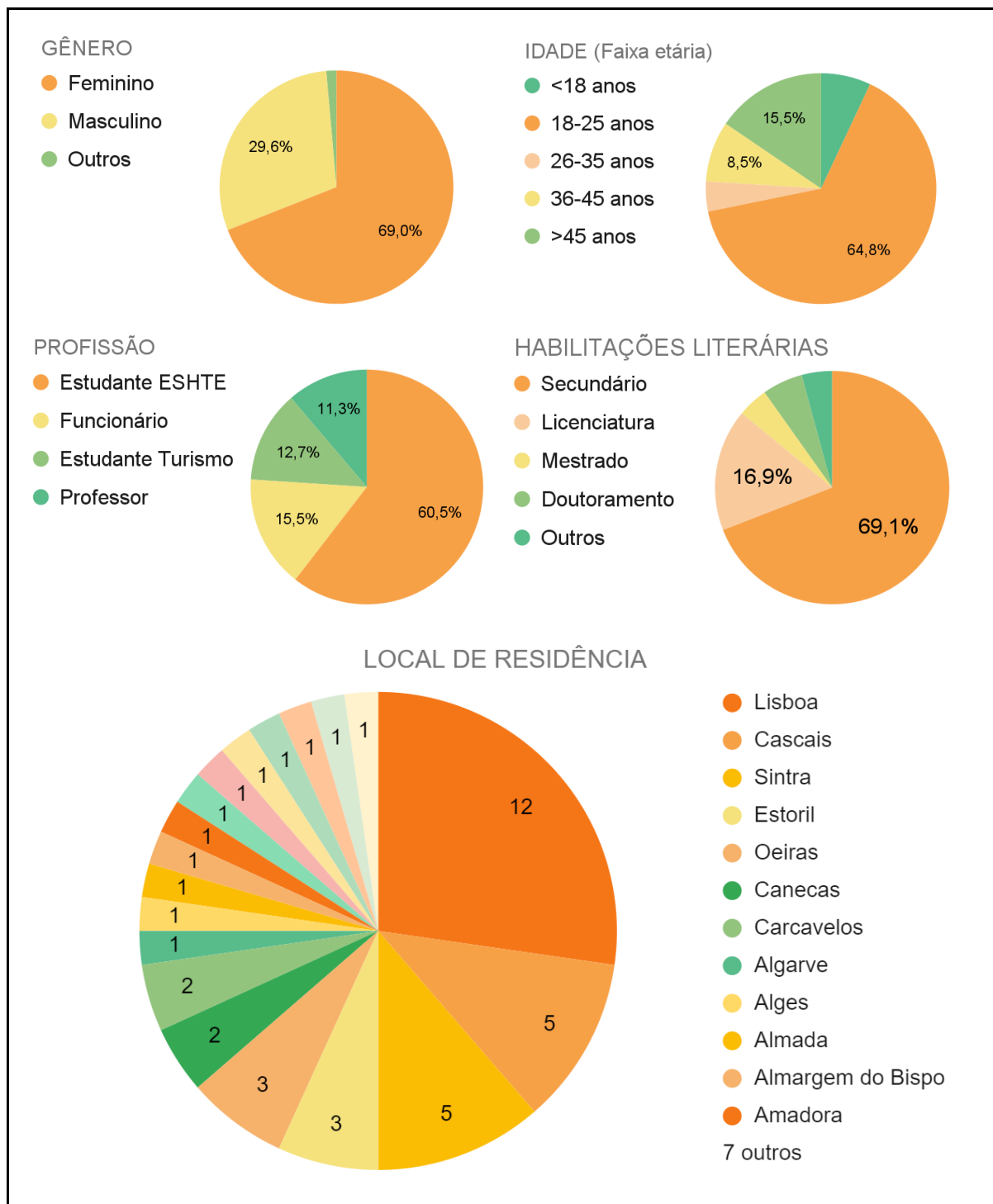
5.2.1 Características dos Provadores

As características sociodemográficas dos provadores estão presentes no anexo 4 e na figura 8. A amostra populacional do presente estudo, teve maior representatividade do género feminino (n=49; 69%), da faixa etária entre 18 e 25 anos (n=46; 64,8%), de estudantes da ESHTe (n=46; 60,6%), do nível secundário (n=49; 60,6%), sendo que as outras habilitações literárias relatadas foram 3º ciclo e pós-graduação. Das 27 pessoas que responderam sobre o local de residência, a maioria residia em Lisboa (n=12; 16,9%).

Rebelo, (2017) realizou uma pesquisa de adição de frutos secos na produção de gelados artesanais, que também foi composta por estudantes, professores e funcionários que pertenciam ao Instituto Superior de Agronomia (Universidade de Lisboa, Portugal). Contou, em média, com 87 provadores e o painel de provadores dos gelados seguiu um padrão parecido com o desta pesquisa: maioria do género feminino, de até 25 anos e com frequência de consumo (sazonal e o ano inteiro) equilibrados. (Rebelo, 2017)

Outro estudo Jyske, et al., (2020) realizado na Finlândia, avaliou sensorialmente gelados e *sorbets* com brotos de plantas pináceas em pó, com 1197 provadores num evento agrícola (Mansikki). A proporção dos entrevistados também seguiu esse padrão com a maioria do género feminino (63,8%), porém, em relação à idade, a maioria (48,1%) era menor de 14 anos e os outros 23,7% eram adultos entre os 25 e os 40 anos (Jyske, et al., 2020).

Figura 8 - Representação gráfica das características sociodemográficas dos provadores de gelados/sorbets



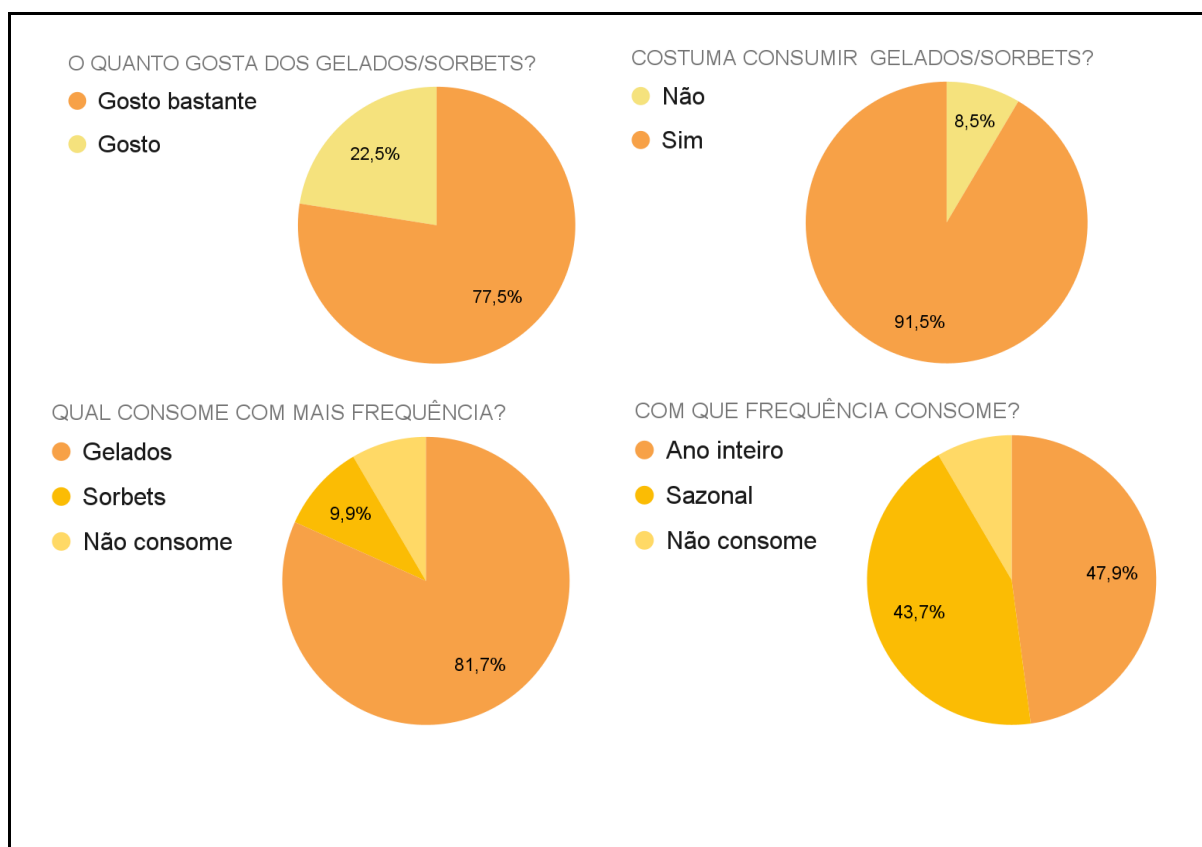
5.2.2 Hábitos e Preferências de Consumo dos Provadores

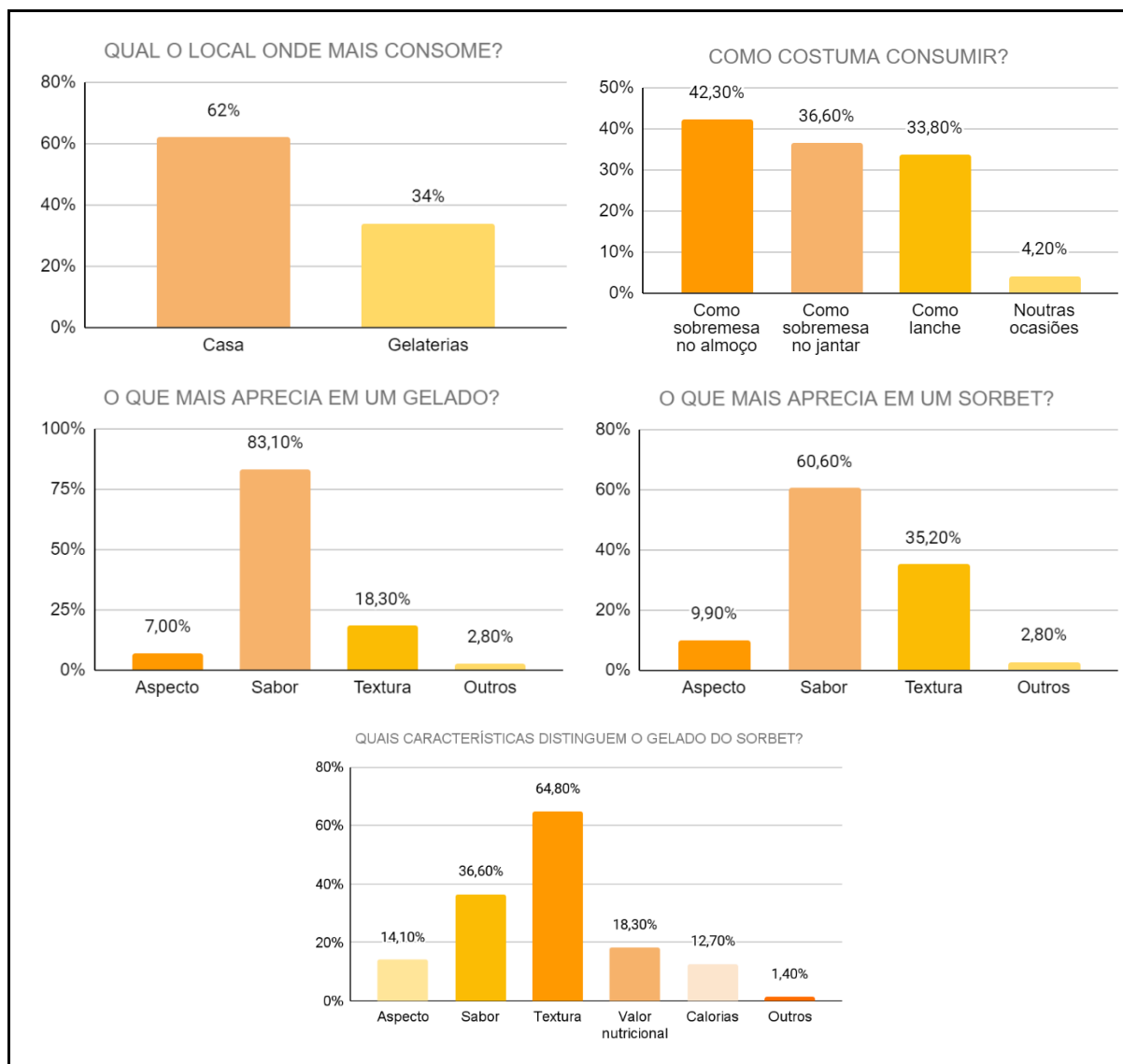
Das questões relacionadas aos hábitos e preferências dos provadores (Anexo 5 e Figura 9) a maioria respondeu que “gosta bastante” (n=55; 77,5%) de gelados/*sorbets*, sendo que ninguém “desgosta” ou “desgosta bastante”, mesmo aqueles que dizem não consumir esses produtos e que correspondem a 8,5% (n=6) dos provadores. Dentro dos motivos para o não consumo estão: não ter o hábito/costume de consumir ou comprar; não ser apreciador(a) de doces; não ter preferência por esse doce; ou estar em dieta alimentar.

Com relação à frequência de consumo, os gelados são os mais consumidos (n=58; 81,7%) e durante o ano todo (n=34; 47,9%), sendo a maioria dos consumidores sazonais, com frequência a cada 2 semanas (n=14) e dos consumidores anuais, uma vez ao mês (n=11). O local onde mais se consome é em gelatarias (n=44) e como sobremesa no almoço (n=30), tendo frequências próximas ao consumo como sobremesa no jantar (n=26) e como lanches (n=24).

Das características dos produtos alimentícios, o sabor é a mais apreciada num gelado (n=59; 83,1%) e num *sorbet* (n=43; 60,6%), sendo a textura (n=46; 64,8%) a característica mais perceptível na distinção entre os dois para os consumidores.

Figura 9 - Representação gráfica dos hábitos e preferências dos provadores dos gelados/sorbets



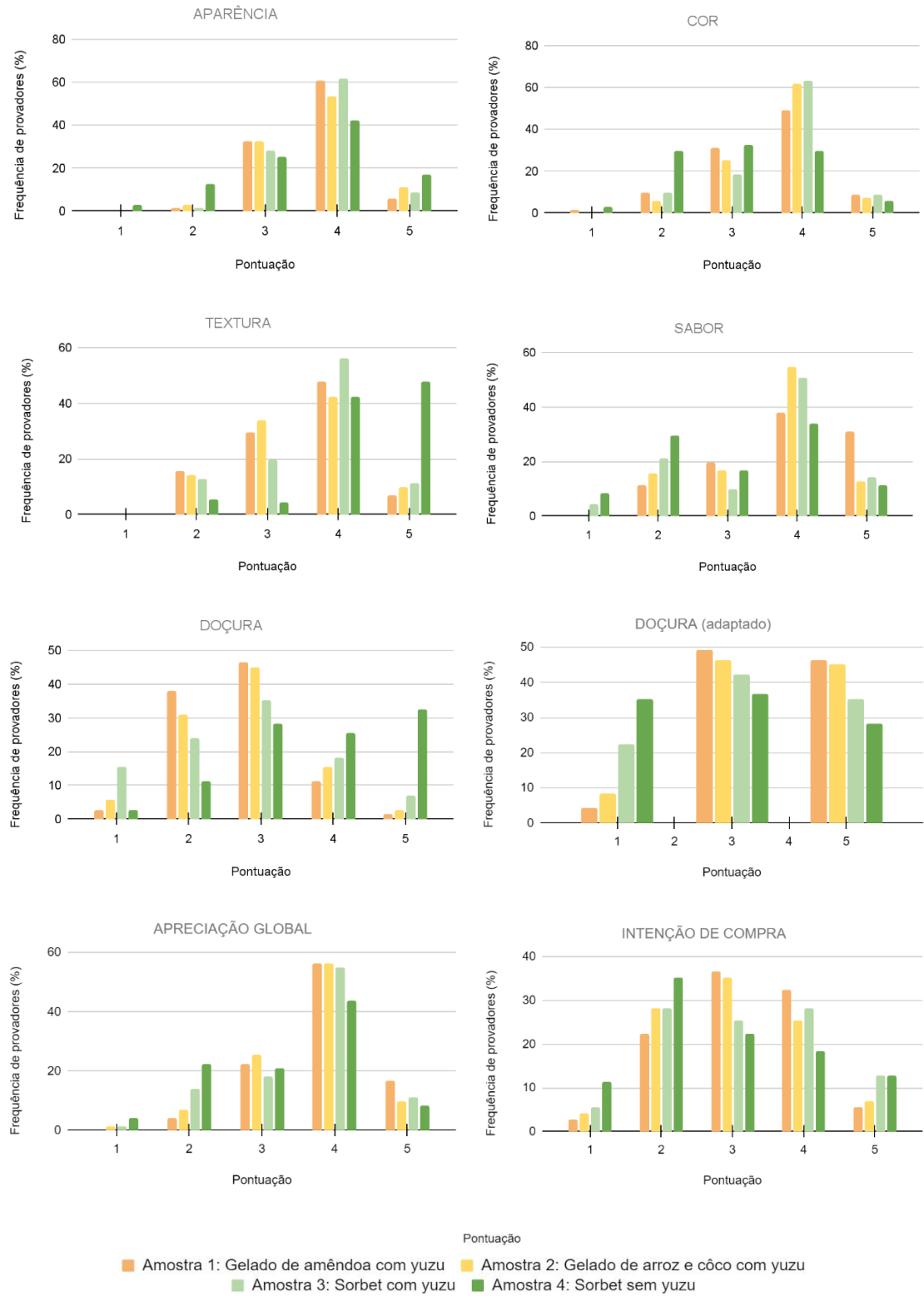


5.2.3 Prova de Aceitação dos Produtos Desenvolvidos

Em relação à prova de aceitação, as frequências das pontuações atribuídas por critério foram expressas na figura 10. Em relação à “aparência”, mais de 50% dos provadores atribuíram notas acima da média, para todas as amostras, assim como a “cor” dos gelados e *sorbets*. No descritor “textura”, a amostra 4 tem alta frequência de resposta na máxima pontuação (5= extremamente agradável). Para o “sabor”, as menores pontuações apareceram para as amostras 3 e 4, para a “doçura”, as menores pontuações (pouco doce/doce) foram para a amostra 1 e 2 e as maiores pontuações (muito doce) para a amostra 5. Na apreciação global, a maioria teve nota 4, acima da média. Já na intenção de compra a nota 2 foi a mais unânime, sendo que a amostra 4

foi a que mais votaram com esta nota, porém a amostra 1 foi a mais votada entre as notas 3 e 4.

Figura 10 - Pontuações atribuídas aos descritores de cada amostra



Em relação às pontuações da prova hedônica, pode-se observar que todas as amostras obtiveram variação desde a nota mínima 1 até à nota máxima 5. Na análise de ANOVA de um fator, com medidas repetidas (Tabela 11), foi realizado, para as médias finais, o Teste de esfericidade onde se concluiu que não há esfericidade nos dados, e pelas correções de Greenhouse-Geisser [$F(GL:2,6;182,16)=6,578$; $p=0,001$] constatou-se a hipótese alternativa de que há diferença entre as médias finais dessas amostras, ou seja, há o efeito do tipo de gelado/*sorbet* que influencia na pontuação média final. Através do Teste de Post-Hoc de Sidak consegue-se compreender que há diferença entre as médias finais das amostras 1 e 2 em relação à amostra 4.

Verificando cada descritor e as diferenças significativas entre as amostras, pode-se observar que no descritor "aparência" não há diferença estatística e todas as amostras são consideradas semelhantes nessa característica ($p>0,05$). Para a "cor", as amostras 1, 2 e 3 não têm diferença entre si, porém há diferença da amostra 4 com todas as outras, mostrando que a cor não é apelativa. Também nesta última amostra, a "textura" foi pontuada em 4,32 (escala de 1 a 5), sendo esta pontuação evidenciada nos comentários por ter textura mais cremosa e não conter os cristais de gelo presentes nas outras amostras. Para o descritor sabor, as amostras 2 e 3 não apresentam diferença entre si e existem comentários como: a amostra 3 parece a 2; acidez; sabor cítrico; sabor de citrinos (limão, laranja ou tangerina). Neste mesmo descritor, as amostras 1 e 4 são diferentes de todas, compreendendo que para os provadores a amostra 1 foi a preferida e a 4 a menos preferida.

Em relação ao descritor "doçura", quando utilizada a pontuação normal da escala, conclui-se que há diferença da amostra 4 com as demais. Porém, ao fazer o ajuste, a nova variável "doçura" não tem diferença significativa da amostra 1 para a 2, e também não tem entre as amostras 3 e 4, sendo as duas primeiras mais ácidas e as duas últimas mais doces.

Na "apreciação global", as amostras 2 e 3 são parecidas, sendo que a diferença está entre a amostra 1 e a amostra 4, quando a primeira teve maior pontuação e a 4 a menor, assim como a "intenção de compra", onde se conclui que os provadores comprariam a amostra 1, mas não comprariam a amostra 4. Observando todos os descritores, a média final foi maior para a amostra 1, porém não teve diferença significativa entre esta e as amostras 2 e 3.

Dado isso, a apreciação global (3,86) e a média final (3,64) foram maiores para a amostra 1, que representa o gelado de amêndoa com yuzu. A menor apreciação global

(3,30), média final (3,10) foi para a amostra 4, pertencente ao *sorbet* de folhas de videira sem yuzu. Essa apreciação dos consumidores pode ser verificada através dos comentários da prova hedônica (Tabela 12) onde a amostra 4 obteve comentários como: muito doce; enjoativo, sabe a chá; enquanto a amostra 1, apesar da acidez, sabe a cítrico, com equilíbrio ácido-doce e frescor. Além disso, outras questões foram abordadas nos comentários, como a presença de cristais de gelo, exceto na amostra 4. Ou seja, para quase todos os descritores a amostra 4 teve diferença significativa.

Tabela 11 - Resultados relativamente às pontuações e às médias finais (DP)* dos atributos dos gelados e *sorbets*

AMOSTRA	APARÊNCIA	COR	TEXTURA	SABOR	DOÇURA	DOÇURA**	APRECIAÇÃO GLOBAL	INTENÇÃO DE COMPRA	MÉDIA FINAL
1. Gelado de amêndoa com yuzu	3,70 ($\pm 0,6$) ^a	3,54 ($\pm 0,8$) ^a	3,46 ($\pm 0,8$) ^a	3,89 ($\pm 1,0$)	2,70 ($\pm 0,8$) ^a	3,85 ($\pm 1,1$) ^a	3,86 ($\pm 0,7$)	3,15 ($\pm 0,9$) ^a	3,64 ($\pm 0,6$) ^a
2. Gelado de arroz e côco com yuzu	3,73 ($\pm 0,7$) ^a	3,70 ($\pm 0,7$) ^a	3,48 ($\pm 0,9$) ^a	3,65 ($\pm 0,9$) ^a	2,79 ($\pm 0,9$) ^a	3,73 ($\pm 1,3$) ^a	3,66 ($\pm 0,8$) ^a	3,03 ($\pm 1,0$) ^{AB}	3,57 ($\pm 0,6$) ^a
3. <i>Sorbet</i> de folhas de videira com yuzu	3,77 ($\pm 0,6$) ^a	3,70 ($\pm 0,8$) ^a	3,66 ($\pm 0,8$) ^a	3,49 ($\pm 1,1$) ^a	2,77 ($\pm 1,1$) ^a	3,25 ($\pm 1,5$) ^B	3,61 ($\pm 0,9$) ^a	3,14 ($\pm 1,1$) ^{AB}	3,52 ($\pm 0,7$) ^{AB}
4. <i>Sorbet</i> de folhas de videira	3,58 ($\pm 1,0$) ^a	3,06 ($\pm 1,0$)	4,32 ($\pm 0,8$)	3,10 ($\pm 1,2$)	3,73 ($\pm 1,1$)	2,86 ($\pm 1,6$) ^B	3,30 ($\pm 1,0$)	2,86 ($\pm 1,2$) ^B	3,30 ($\pm 0,7$) ^B

*DP: Desvio Padrão. **A escala para o descritor “doçura” foi ajustada para comparação. Valores na mesma coluna seguidos da mesma letra alfabética não diferem estatisticamente ($p > 0,05$) pelo Teste de Post-Hoc.

Tabela 12 - Comentários da prova hedônica dos gelados e sorbets

AMOSTRA 1 (Gelado de amêndoa com yuzu)	AMOSTRA 2 (Gelado de arroz e côco com yuzu)	AMOSTRA 3 (Sorbet de folhas de videira com yuzu)	AMOSTRA 4 (Sorbet de folhas de videira)
Acidez/ muita acidez	Acidez/ muita acidez	Acidez	Amostra que mais gostei
Aroma intenso	Amargo/picante	Aroma não agradável	Enjoativo
Cristais de gelo/ textura granulosa	Cristais de gelo	Cristais de gelo	Muito doce (negativo)
Diferente do habitual	Doce/ mais doce	Maior acidez	Sabe a chá
Equilíbrio ácido- doce	Maior acidez	Parece a amostra 2	Sabe a mel e chá
Excesso de gelo	Mais amargor	Sabe a abacaxi	Sabe a pera
Frescor	Parece a amostra 1	Sabe a remédio ou fruta	Sabe a xarope para a tosse
Sabor cítrico	Positivo efeito sem leite	estragada (laranja ou limão/ gengibre)	Sabor artificial
Sabor inovador	Sabe a laranja/ tangerina	Sabor forte/ intenso	Sabor diferente/ confuso
Sabor residual	Sabor inovador	Textura densa/ dura	Sabor inovador
Sabe a remédio	Sabor residual		Tem um açúcar de leite de arroz
Sabor forte	Saboroso		
Toque amargo			

*A escala para o descritor “doçura” foi ajustada para comparação

No estudo atual foi perceptível que a amostra 4, *sorbet* de folhas de videira, tinha um sabor a chá e teve menor aceitação como comprovam a estatística e os comentários dos provadores, assim como num estudo iraniano (Rad, et al., 2022). No estudo de Rad, et al., (2022) foi investigada a cor, o sabor e a aceitação geral de diversas proporções dos extratos de chás de hibisco e chá verde em gelados à base de leite para observar as concentrações de *H. sabdariffa* e *C. synensis*. Noutro estudo, de Gremski, et al., (2019) realizado no Brasil, foi utilizado extrato liofilizado de ervas (capim-limão, erva-mate e erva-cidreira) em gelados, onde foi concluído que é possível adicioná-las nesses produtos, mantendo a atividade antioxidante (conseguindo com a liofilização que haja preservação de nutrientes). A avaliação sensorial foi feita por 95 provadores (sendo 62% do género feminino), com idades entre 18 e 54 anos e obteve-se uma aceitação

sensorial de 83% numa escala hedónica de 1 (desgostei extremamente) a 9 (gostei extremamente), e uma intenção de compra de 91% dos avaliadores, numa escala de 1 (certamente não compraria) a 5 (certamente compraria). (Gremski, et al., 2019)

No estudo de Berktaş & Cam, 2021, este também defende a utilização das plantas em vários setores nomeadamente o setor alimentício para a ajuda no combate e prevenção de doenças. Neste estudo foi avaliada a adição de subprodutos de hortelã-pimenta em gelados. Este foi realizado na Turquia com um painel de 75 provadores semi-treinados, de alunos e membros de engenharia de alimentos, com uma escala de 1 (desgostei extremamente) a 9 (gostei extremamente). Concluíram que a concentração de 0,5% de um produto resultava num aumento da capacidade antioxidante, já quando adicionada a concentração de 1,5%, estes gelados tinham características amargas, ácidas e adstringentes, prejudicando as propriedades sensoriais (Berktaş & Cam, 2021).

Na Turquia realizou-se um estudo por Yüksel, et al., (2017) onde foi analisada uma adição de ervas, mais especificamente chá verde em pó (*matcha*). Concluiu-se que concentrações de 1 a 2% mantinham uma alta aceitabilidade por parte do painel de provadores, composto por 25 homens e 25 mulheres, sem treino, numa escala de 1 a 9. Para além disso, a amostra com maior concentração desse mesmo chá (2%) obteve as melhores pontuações na textura, igualando a amostra 4 presente neste estudo quanto ao *sorbet* de folhas de videira (Yüksel, et al., 2017).

No estudo de Jyske, et al., (2020) a avaliação foi realizada consoante a proporção adicionada de brotos liofilizados utilizado em cada gelado, por uma escala de 1 a 5, e concluiu-se que no descritor “aparência” houve notas de 3,1 ($\pm 1,1$) a 3,9 ($\pm 0,9$); na textura de 3.1 (± 0.9) a 3.9 (± 0.7); no sabor de 3.1 (± 0.9) a 4.1 (± 0.8) e na intenção de compra os 3 protótipos eram todos semelhantes. Tanto esse estudo quanto o presente estudo tiveram médias acima de 3 (exceto para a doçura e intenção de compra do *sorbet* sem yuzu), numa escala hedónica de 1 a 5, concluindo que a adição de compostos vegetais em *sorbets* tem aceitação no mercado. (Jyske, et al., 2020)

Em relação à adição de subprodutos de uva nos gelados, Kavaz, et al., (2015) avaliaram diversas concentrações de uvas secas/uvas passa, num grupo de 50 provadores não treinados, numa escala hedónica de 0 (inaceitável) até 9 (excelente). Foi demonstrado que em relação a qualidades de valor nutricional, fibra, cor e propriedades de sabor foram adequados, assim como as pontuações para cor, textura, sabor e aceitabilidade geral foram superiores 6,8, ou seja, maiores que a média da escala, para todas as amostras (Kavaz, et al., 2015). Já Tsevdou, et al., (2019) adicionou

casca e polpa de uvas Moscatel nas proporções de 25%, 50% e 100% e analisou-as sensorialmente com um painel de 8 provadores treinados (2 homens e 6 mulheres), concluiu que amostras com até 25% de concentração tiveram um perfil similar em doçura, acidez e amargor em relação à amostra-controle, com 0%. Além disso, o aumento de sólidos no gelado aumentou a dureza e a resistência ao derretimento (textura granulada), porém nas amostras acima de 50% de concentração, a sacarose tornou-se excessiva, com características sensoriais indesejadas como amargor e adstringência (Tsevdou, et al., 2019).

Quando comparadas as pontuações atribuídas com os grupos de gênero (Figura 11), idade (Figura 12), profissão (Figura 13) e habilitações literárias (Figura 14), percebeu-se que não há uma associação entre a pontuação e esses critérios, diferente do estudo de Jyske, et al., (2020) que na comparação com as habilitações literárias teve as suas pontuações levemente reduzidas aquando houve aumento das mesmas (Jyske, et al., 2020).

Em relação às médias de cada amostra pelos estratos demográficos (Figura 11) para os géneros feminino e masculino, a média mais alta relatada foi para a amostra 1 (Gelado de amêndoa com yuzu) e a mais baixa para a amostra 4 (*Sorbet* sem yuzu), sendo que as mulheres preferiram ligeiramente os gelados em comparação com *sorbets*. A classe que preferiu não responder a que género seria, tinha apenas 1 provador e a sua média maior foi para a amostra 3 (*Sorbet* de folhas de videira com yuzu). No estudo de Jyske, et al., (2020), os gelados também foram uma preferência para o género feminino e o *sorbet*, mais no género masculino. (Jyske, et al., 2020).

Para a idade (anos) (Figura 12), neste estudo, as faixas etárias de 18 a 25 anos, 26 a 35 anos e maiores de 45 anos, pontuaram as maiores médias para a amostra 1 (Gelado de amêndoa com yuzu) e as menores médias para a amostra 4 (*Sorbet* de folhas de videira sem yuzu). Em contrapartida, os menores de 18 anos e os provadores entre 36 e 45 anos tiveram as menores médias para a amostra 3 (*Sorbet* de folhas de videira com yuzu), sendo o grupo dos mais jovens com a maior média para a amostra 4 (*Sorbet* de folhas de videira sem yuzu). Já no grupo >45 a maior média foi a amostra 2 (Gelado de arroz e côco com yuzu). No estudo de Jyske, et al., (2020) concluíram que houve aumento de pontuação conforme a idade apenas no género feminino. Sendo que não foi encontrada uma relação clara entre o aumento da idade e a preferência pelos gelados/*sorbets*.

Em relação à profissão (Figura 11), todos os inquiridos nas mais diversas profissões à exceção dos professores, pontuaram a maior nota para a amostra 1 (Gelado de amêndoa com yuzu), e a menor para a amostra 4 (*Sorbet* de folhas de videira sem yuzu), exceto os professores que tiveram a menor média para a amostra 3 (*Sorbet* de folhas de videira com yuzu). Nas habilitações literárias (Figura 14), quanto aos provadores que passaram pelo secundário, licenciatura ou mestrado, escolheram a amostra 1 (Gelado de amêndoa com yuzu), já no doutoramento e outros (3º ciclo e pós-graduação) amostra 3 foi a escolhida (*Sorbet* com folhas de videira com yuzu). Já a amostra 4 (*Sorbet* de folhas de videira sem yuzu), foi unânime na menor média em todas as habilitações literárias exceto os provadores de licenciatura que tiveram a menor média para a amostra 3 (*Sorbet* com yuzu). Assim, percebeu-se que não há distinção de preferência entre os géneros, profissão ou licenciatura, porém pode-se observar que os mais novos preferiram a amostra mais doce e de textura mais cremosa (amostra 4) e os mais velhos, as amostras mais ácidas ou equilibradas.

Portanto, diante de diversos estudos que fizeram adições aos gelados, como: (Gremski, et al., 2019), que adicionou extrato liofilizado de ervas (capim-limão, erva-mate e erva-cidreira); (Yüksel, et al., 2017), com a adição de *matcha*; (Rad, et al., 2022), que adicionou extratos de ervas para chá (*Hibiscus sabdariffa* e *Camellia synensis*); (Jyske, et al., 2020), que utilizou xarope de brotos liofilizados em gelados e *sorbets*; e (Berktaş & Cam, 2021), que usaram subprodutos de folhas de hortelã-pimenta; bem como estudos que utilizaram outras partes da uva, como (Kavaz, et al., 2015), que utilizou uva seca Besni e (Tsevdou, et al., 2019) que utilizou casca e polpa de uvas Moscatel, foi possível observar que a aceitação de ervas, vegetais e uvas nesses produtos foi de boa a excelente aceitação no geral, dependendo da concentração. Também foi observado que teores de acidez, amargor e adstringência em excesso causaram dificuldades na aceitação por provadores. Além disso, não há uma relação forte entre género, idade e outros grupos com a aceitação das inovações em gelados ou *sorbets*.

Figura 11 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/sorbet com o género do provador

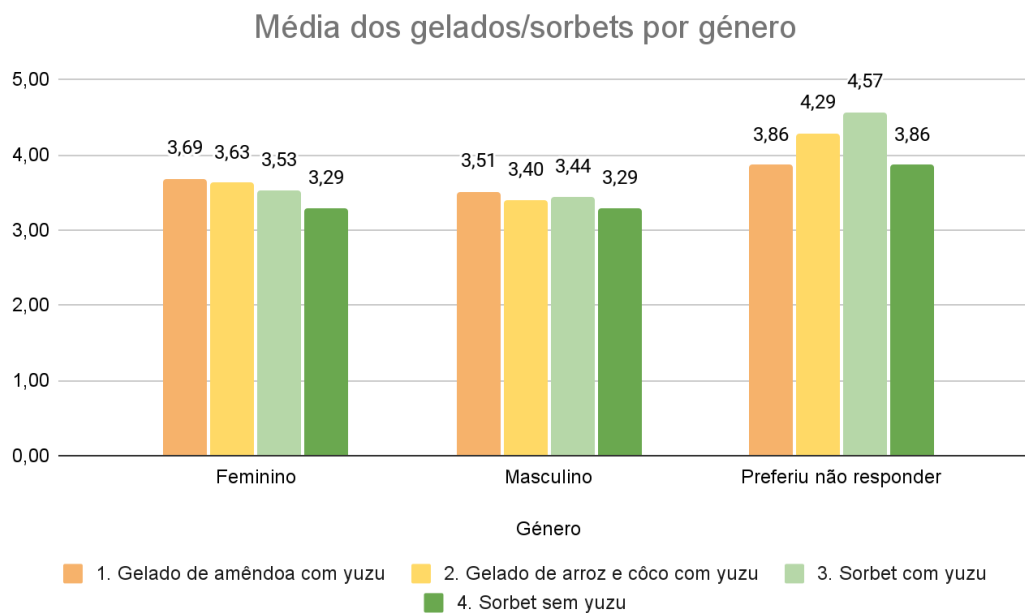


Figura 12 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/sorbet com a idade do provador

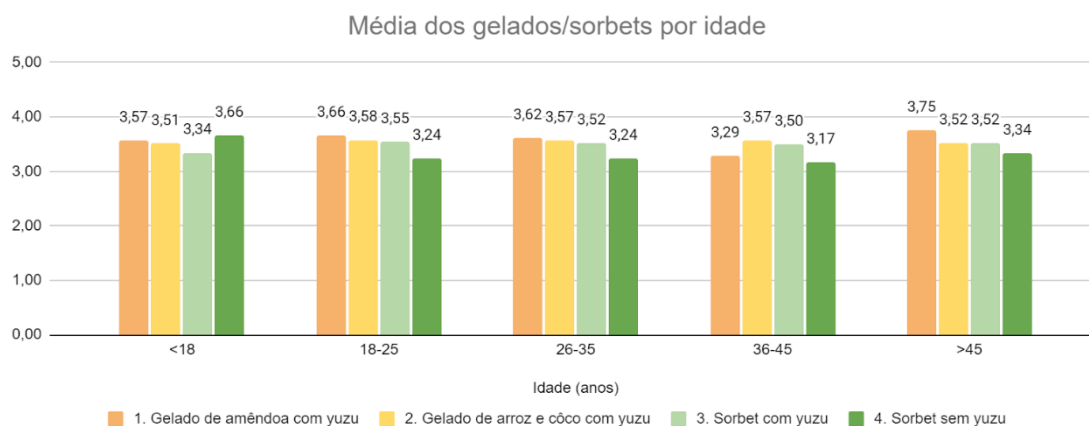


Figura 13 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/sorbet com a profissão do provador

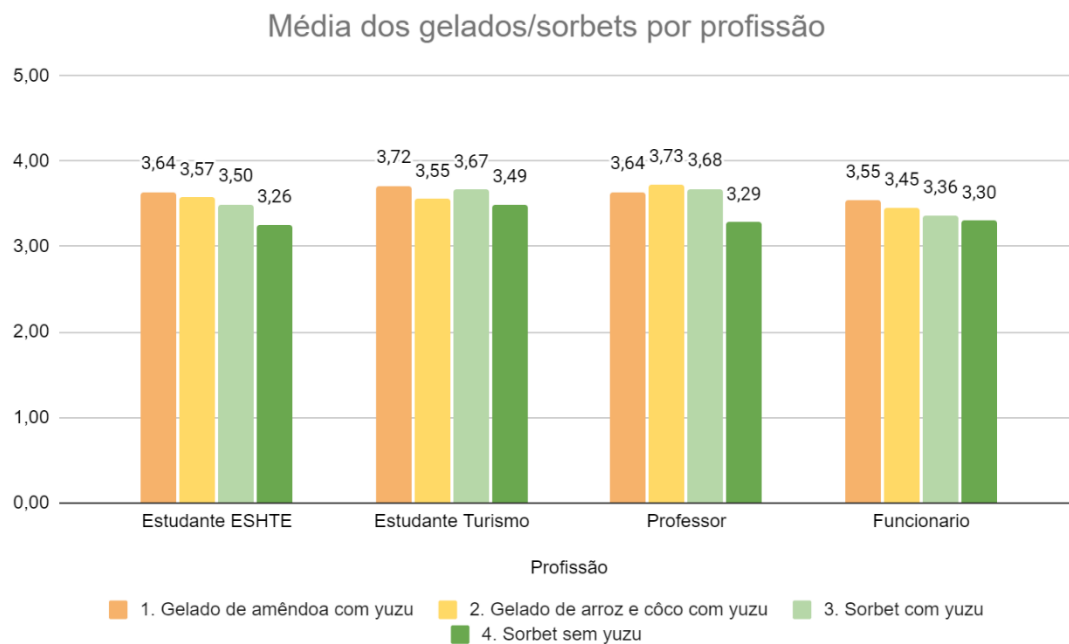
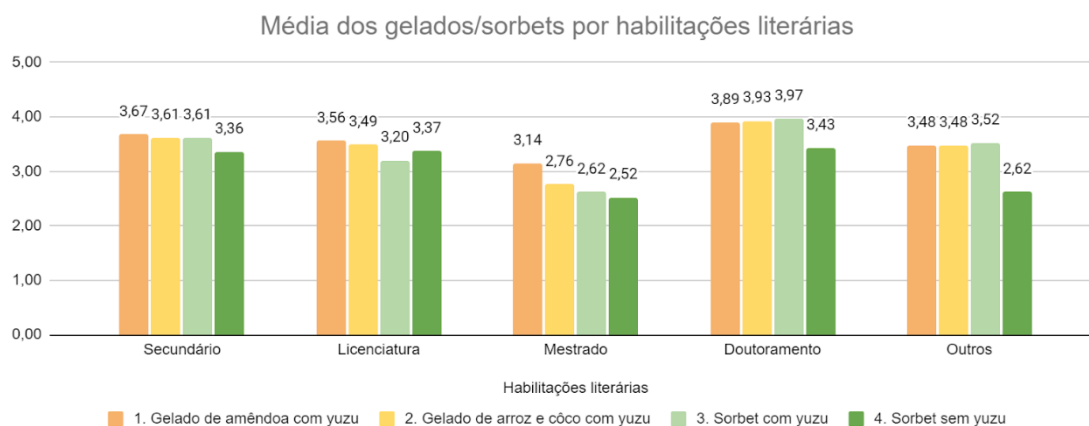


Figura 14 - Gráfico de comparação das pontuações de cada gelado/sorbet com as habilitações literárias do provador



6. Conclusões e Perspetivas Futuras

Atualmente, os consumidores são cada vez mais exigentes quanto às suas preferências e dietas a adotar, procurando por sustentabilidade e inovação. É através desta exigência que as indústrias adotam várias medidas para atender aos seus consumidores, produzindo alimentos inovadores, mas ligados à sustentabilidade, desde o “campo até ao prato”. As folhas de videira deste trabalho não têm quaisquer químicos presentes (comunicação pessoal), espelhando uma solução à preocupação dos consumidores quanto a este fator. Aliado a isto o uso de ingredientes vegetais permite que os produtos criados neste estudo sejam acessíveis a toda a população, permitindo que pessoas que sigam dietas vegetarianas ou veganas e pessoas que tenham doenças ou intolerâncias e que não possam alimentar-se de produtos animais/lácteos tenham uma maior variedade de escolha.

Ao longo deste trabalho, centrado em gelados, *sorbets* e folhas de videira, foram apresentadas estratégias para o combate ao desperdício de um resíduo em específico da videira – as folhas – resíduo bastante importante em Portugal. Também a utilização de um citrino de nome yuzu completa a panóplia de compostos bioativos destes produtos, ajudando na promoção de alimentos nutracêuticos.

Para este trabalho, foram desenvolvidas formulações, recorrendo-se à determinação do grau Brix para equilibrar as fórmulas. Nas provas de aceitação efetuadas, os provadores detetaram bastante diferença no *Sorbet* de Folhas de Videira em relação aos outros, principalmente na textura, sendo que esta estaria mais cremosa. Porém quanto a outros atributos, esta amostra foi a menos escolhida, não tendo uma cor tão apelativa quanto às outras e principalmente diferenciando-se e distanciando-se pelo sabor.

Dos dois gelados e dois *sorbets* desenvolvidos, o Gelado de Amêndoa com Yuzu foi o escolhido perante o painel de provadores que participou neste estudo, como sendo o melhor dos quatro sabores apresentados, devido ao seu equilíbrio de acidez-doçura. Por outro lado, o *Sorbet* de Folhas de Videira foi o mais rejeitado de todos por ser demasiado doce e ter um sabor diferenciado, lembrando chá.

De forma a melhorar a textura do Gelado de Amêndoa com yuzu, reduzindo os cristais de gelo, propõem-se para trabalho futuro novas alterações na fórmula, aumentando os açúcares adicionados e diminuindo um pouco a quantidade de yuzu de

forma a elevar o sabor das folhas a um nível de mais importância. Propõe-se também a utilização deste, como corta-sabores, podendo o yuzu ser utilizado em cozinhas gourmet, por ser mais dispendioso e tangerina em cozinhas mais económicas. Para haver uma utilização integral das folhas de videira, seria interessante experimentar-se utilizar as folhas de videiras liofilizadas, reduzidas a farinha num brownie como acompanhamento do gelado de amêndoa com yuzu. Caso a fórmula não seja alterada, a inserção de um *coli* feito do xarope base de folhas de videira, de forma a valorizar mais o sabor deste produto tornando-a assim uma sobremesa ainda mais rica em sustentabilidade e inovação, promovendo sabores diferenciados, mas harmonizados.

Referências

Afonso, J., s.d.. *O ciclo da Videira*. [Online]

Disponível em:

https://revistaadega.uol.com.br/artigo/o-ciclo-da-videira_5857.html

[Acedido a 15 dezembro 2022].

ANIGA, 2008. *Código de Boas Prática de Higiene para a Produção de Gelados*. [Online]

Disponível em:

<http://www.anigom.pt/files/HACCP.pdf>

[Acedido a 10 janeiro 2023].

Anon., s.d. [Online].

Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2015. *Bebidas de Cereais*. s.l.:s.n.

Baiano, A., 2014. Recovery of Biomolecules from Food Wastes — A Review. *Molecules*, Volume 19, pp. 14821-14842.

Berktaş, S. & Cam, M., 2021. Peppermint leaves hydrodistillation by-products: bioactive properties and incorporation into ice cream formulations. *J Food Sci Technol*, 58(11), p. 4282–4293.

Braidot, E. et al., 2008. Transport and accumulation of flavonoids in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Plant Signaling & Behavior*, 3(9), pp. 626-632.

Bylund, M. G., 1995. *Dairy processing handbook*. Lund, Sweden: TetraPak.

CABO, P., VERDIAL, J. & RIBEIRO, A. & G. d. T. d. P. V., 2019. *O Setor do Vinho em Portugal*. Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO).

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991. *Nosso Futuro Comum*. 2ªed ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas.

Conceição, C. P., 2021. *Inquéritos por questionário I: características gerais, amostragem e modos de aplicação*. Estoril: ESHTe.

Contreras, M. d. M. et al., 2022. Residues from grapevine and wine production as feedstock for a biorefinery. *Food and Bioproducts Processing*, Volume 134, pp. 56-79.

Cosme, F., Pinto, T. & Vilela, A., 2017. Oenology in the Kitchen: The Sensory Experience Offered by Culinary Dishes Cooked with Alcoholic Drinks, Grapes and Grape Leaves. *Beverages*, 3(42).

Dani, C. et al., 2010. Phenolic content of grapevine leaves (*Vitis labrusca* var. Bordo) and its neuroprotective effect against peroxide damage. *Toxicology in Vitro*, Volume 24, pp. 148-153.

Dias, J. P., 2006. "Fases da Maturação da Uva", Centésimo Curso Intensivo de Vinificação. *Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas*.

Dimitra's Dishes, 2021. *Greek Grape Leaf Pilaf: Deconstructed Dolmadakia*. [Online] Disponível em:

<https://www.dimitrasdishes.com/greek-grape-leaf-pilaf-deconstructed-dolmadakia/>

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Dogan, Y. et al., 2015. Of the importance of a leaf: the ethnobotany of sarma in Turkey and the Balkans. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(26).

DRABL, s.d.. *Intervenções em verde*. [Online] Disponível em:

https://www.drapc.gov.pt/base/documentos/intervencoes_em_verde.pdf

[Acedido a 10 janeiro 2023].

Dresch, R. R. et al., 2014. Phenolic Compounds from the Leaves of *Vitis labrusca* and *Vitis vinifera* L. as a Source of Waste By products: Development and Validation of LC Method and Antichemotactic Activity. *Food Analysis Methods*, Volume 7, p. 527–539.

El, S. N., Kavas, A. & Karakaya, S., 1996. Nutrient Composition Of Stuffed Vine Leaves: A Mediterrean Dietary. *Journal of Food Quality*, Volume 20, pp. 337-341.

Euroglaces- European Ice Cream Association, s.d.. *Everyone has special Ice Cream Memories*.

Eurostat, 2022. *Sold production, exports and imports*. [Online] Disponível em:

<https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/edn-20220829-1>

[Acedido a 18 janeiro 2023].

Fahy, E., Cotter, D., Sud, M. & Subramaniam, S., 2011. Lipid classification, structures and tools. *Biochimica et Biophysica Acta*, Volume 1811, pp. 637-647.

Félix, N., 2012. *A Arte dos Gelados*. Lisboa: FlipStudio.

Frémont, L., 2000. Biological Effects Of Resveratrol. *Life Sciences*, 66(8), pp. 663-673.

Goff, H. D. & Hartel, R. W., 2013. *Ice Cream*. Seventh Edition ed. New York: Springer.

Grasso, A., s.d.. *The Gelato of Angelo Grasso for Professionals : 1245 Details Recipes Mac 3*. s.l.:s.n.

Gremski, L. A. et al., 2019. Antioxidants-rich ice cream containing herbal extracts and fructooligosaccharides: manufacture, functional and sensory properties. *Food Chemistry*, Volume 298, p. 125098.

Guebailia, H. A. et al., 2006. Hopeaphenol: The First Resveratrol Tetramer in Wines from North Africa. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(25), p. 9559-9564.

Horn, P. J. & Chapman, K. D., 2014. Lipidomics in situ: Insights into plant lipid metabolism from high resolution spatial maps of metabolites. *Progress in Lipid Research*, Volume 54, pp. 32-52.

InfoVini, 2023. *Casta Moscatel*. [Online]

Disponível em:

<http://www.infovini.com/classic/pagina.php?codPagina=45&codCasta=18>

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Instituto da Vinha e do Vinho, 2023. *Dados estatísticos do sector vitivinícola*. [Online]

Disponível em:

<https://www.ivv.gov.pt/np4/estatistica/>

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Internacional Dairy Foods Association, 2014. *History of Ice Cream*. [Online]

Disponível em:

<https://www.idfa.org/news-views/media-kits/ice-cream/ice-cream-sales-trends>

[Acedido a 15 janeiro 2023].

International Organisation of Vine and Wine, 2021. *Report World Statistics*. [Online]

Disponível em:

<https://www.oiv.int/what-we-do/global-report?oiv>

[Acedido a 15 dezembro 2023].

ISO 22000:2018, 2018. *Sistemas de gestão da segurança alimentar — Requisitos para qualquer organização na cadeia alimentar*, s.l.: s.n.

JG Zeikus, M. J. & P. ., 1999. Biotechnology of succinic acid production and markets for derived industrial products. *Appl Microbiol Biotechnol*, Volume 51, pp. 545-552.

Jyske, T. et al., 2020. Sprouts and Needles of Norway Spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) as Nordic Specialty—Consumer Acceptance, Stability of Nutrients, and Bioactivities during Storage. *Molecules*, 25(18), p. 4187.

Karakaya, S. & EL, S. N., 1999. Quercetin, luteolin, apigenin and kaempferol contents of some foods. *Food Chemistry*, 66(3^o ed.), pp. 289-292.

Kavaz, A., Sel, M. Y. & Ir, E. I. D., 2015. Determination of certain quality characteristics, thermal and sensory properties of ice creams produced with dried Besni grape (*Vitis vinifera* L.). *International Journal of Dairy Technology*, Volume 68.

Keller, M., 2020. *The science of Grapevines*. 3^o ed. ed. s.l.:Elsevier.

Kuhn, G. B. et al., 1996. O cultivo da videira. *Informações Básicas*, agosto.

Liakopoulos, G. et al., 2006. The Photoprotective Role of Epidermal Anthocyanins and Surface Pubescence in Young Leaves of Grapevine (*Vitis vinifera*). *Annals of Botany*, 9(8), p. 257–265.

Lima, A., Bento, A., Baraldi, I. & Malheiro, R., 2016. Seleção de variedades de folhas de videira para processo culinário com base a composição fitoquímica e propriedades antioxidantes. *Química dos Alimentos*, Volume 212, pp. 291-295.

Lima, M., Costa, R., Lameiras, J. & Botelho, G., 2021. Alimentação à base de plantas: Uma revisão Narrativa. *Acta Portuguesa de Nutrição*, Volume 26, pp. 46-52.

Lorena, A. & Cordeiro, A., 2021. Agrociência - Vinha & vinhos. *A Vitis vinifera e as suas potencialidades*, 26 02.

Maciel, Â., Monteiro, A., Quérol, H. & Beltrando, G., 2007. Extremos térmicos e vulnerabilidade num vinhedo entre Douro e Minho. *Finisterra*, XLII(83), pp. 23-47.

Magalhães, P. d. J. & Broietti, F. C. D., 2010. Administration of Quality in the Elaboration of Ice Creams. *UNOPAR CIENTÍFICA - Ciências Exatas e Tecnológicas*, 9(1), pp. 53-60.

Maggie Beer, s.d. *Fish Wrapped in Vine Leaves*. [Online]
Disponível em:

<https://www.maggiebeer.com.au/recipes/fish-wrapped-in-vine-leaves>

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Maia, M. et al., 2021. More Than Just Wine: The Nutritional Benefits of Grapevine Leaves. *foods*, 10(2251).

Maia, M. et al., 2019. Food and Function. *The Royal Society of Chemistry*, 10(7), pp. 3803-4456.

Masoero, G. & Cugnetto, A., 2018. The Raw pH in Plants: A Multifaceted Parameter. *Agronomy Research*, 1(2), pp. 18-34.

Maul, E., Topfer, R. & Eibach, R., 2023. *Vitis International Variety Catalog*. [Online]
Disponível em:

www.vivc.de

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Mezze, 2019. *Mezze- Cozinha do Médio Oriente*. [Online]
Disponível em:

<https://mezze.pt/mezze/lisboa.html>

[Acedido a 23 janeiro 2023].

Monagas, M., Garrido, I., Bartolomé, B. & Gómez-Cordovés, C., 2006. Chemical characterization of commercial dietary ingredients from *Vitis vinifera* L.. *Analytica Chimica Acta*, Volume 563, pp. 401-410.

Montoro, P., Braca, A., Pizza, C. & Tommasi, N. D., 2005. Structure–antioxidant activity relationships of flavonoids isolated from different plant species. *Food Chemistry*, 92(2º ed.), p. 349–355.

Norma ISO 11136/2014, 2014. *Análise Sensorial*, Suíça: ISO.

Norma Portuguesa NP 3293, 2008. Gelados alimentares e misturas embaladas para congelar. *Definição, classificação, características, embalagem, conservação e rotulagem*, pp. 1-8.

- Orhan, D. D., Orhan, N., Ozçelik, B. & Ergun, F., 2009. Biological activities of *Vitis vinifera* L. leaves. *Turkish Journal of Biology*, Volume 33, pp. 341-348.
- Pari, L. & Suresh, A., 2008. Effect of grape (*Vitis vinifera* L.) leaf extract on alcohol induced oxidative stress in rats. *Arumugam Suresh*, Volume 46, pp. 1627-1634.
- Parlamento Europeu, 2011. REGULAMENTO (UE) N.º 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 25 de outubro de 2011. *Jornal Oficial da União Europeia*, Volume 304, pp. 18-63.
- Peres, L. E. P., s.d.. *Metabolismo Secundário*, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz: s.n.
- Plant Grape, s.d.. *Catálogo de videiras cultivadas na França*. [Online] Disponível em:
<https://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Muscat%20d%27Alexandrie>
[Acedido a 23 janeiro 2023].
- Queiroz, H. G. d. S. et al., 2009. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. *Revista Ciência Agronômica*, 40(1), pp. 60-65.
- Rad, A. H. et al., 2022. Effect of *Hibiscus sabdariffa* and *Camellia synensis* extracts on microbial, antioxidant and sensory properties of ice cream. *J Food Sci Technol*, 59(2), p. 735–744.
- Rebelo, I. Á. G. A., 2017. *A utilização de frutos secos portugueses na produção de gelados artesanais*, Lisboa: Instituto Superior de Agronomia.
- Regulamento (CE) N.º 852/2004 de 29 de abril, 2004. *Higiene dos géneros alimentícios*, Bruxelas CE: Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia.
- Riaz, S., Doligez, A., Henrique, R. & Walker, e. M., 2007. Fruits and Nuts. Em: C. Kole, ed. *Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants*. Chittaranjan Kole ed. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 64-65.
- Romero, M., Madrid, J., Hernández, F. & Cerón, J., 2000. Digestibility and voluntary intake of vine leaves (*Vitis vinifera* L.) by sheep. *Small Ruminant Research*, Volume 38, pp. 191-195.
- Ruiz, V. S. & Gómez-Miguel, V., 2003. *Caracterización de Áreas Vitivinícolas: Zonificación*. Universidad Politécnica de Madrid, I Seminário Internacional de Vitivinicultura.

Sat, I. G., Sengul, M. & Keles, F., 2002. Use of Grape Leaves in Canned Food. *Pakistan Journal of Nutrition*, 1(6), pp. 257-262.

Semiha, 2011. *Vine Leaf Rolls Stuffed with Flavored Rice*. [Online]
Disponível em:

<https://kitchenpress.wordpress.com/2011/02/26/vine-leaf-rolls-stuffed-with-flavored-rice/>
[Acedido a 23 janeiro 2023].

Shibori, M., s.d. *Yuzu Juice*. [Online]
Disponível em:

[https://waimports.com/wp-content/uploads/imports/salesheets/Yuzu Juice Sales Sheet 750 Marugoto Shibori.pdf](https://waimports.com/wp-content/uploads/imports/salesheets/Yuzu_Juice_Sales_Sheet_750_Marugoto_Shibori.pdf)
[Acedido a 7 fevereiro 2023].

Silva, F., 2020. *Escola Educação*. [Online]
Disponível em:

<https://escolaeducacao.com.br/o-que-e-yuzu/>
[Acedido a 14 janeiro 2023].

Silveira, H. G. d. et al., 2009. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. *Revista Ciência Agronômica*, 40 (1), pp. 60-65.

Sousa, C., Pereira, A. F., Vinha, A. F. & Nunes, A., 2016. Subprodutos e Desperdícios da Produção Vinícola para a obtenção de Nutracêuticos. *Egitania Science*, pp. 47-64.

Teixeira, A. H. d. C. et al., 2002. Aptidão agroclimática da cultura da videira no Estado da Bahia , Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 6(1), pp. 107-111.

Terral JF, Tabard E., Bouby L., Ivorra S., Pastor T., Figueiral I., Picq S., Chevance JB., Jung C., Fabre L., Tardy C., Compan M., Bacilieri R., Lacombe T., This. P., 2010. Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars.. *PubMed*, Março, 105(3), pp. 443-55.

Tsevdou, M. et al., 2019. Rheological, Textural, Physicochemical and Sensory Profiling of a Novel Functional Ice Cream Enriched with Muscat de Hamburg (*Vitis vinifera* L.) Grape Pulp and Skins. *Food and Bioprocess Technology* , Volume 12, p. 665–680.

Vilela, A. & Pinto, T., 2019. Grape Infusions: The Flavor of Grapes and Health-Promoting Compounds in Your Tea Cup. *Beverages*, 5(48).

ViniPortugal, 2021. *Indústria do Vinho*. [Online]
Disponível em :

<https://www.viniportugal.pt/pt/o-sector/o-sector-do-vinho/>
[Acedido a 9 janeiro 2023].

Wang, W. et al., 2010. Distribution of resveratrol and stilbene synthase in young grape plants (*Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon) and the effect of UV-C on its accumulation. *Plant Physiology and Biochemistry*, 48(2), pp. 142-152.

Wikifarmer, s.d.. *Plantio de Videiras e Espaçamento da planta – Número de plantas por hectare*. [Online]

Disponível em:

<https://wikifarmer.com/pt-br/plantio-de-videiras-e-espacamento-da-planta-numero-de-plantas-por-hectare/>
[Acedido a 15 dezembro 2022].

Yüksel, A. K., Yüksel, M. & Şat, İ. G., 2017. Determination of certain physicochemical characteristics and sensory properties of green tea powder (matcha) added ice creams and detection of their organic acid and mineral contents. *GIDA*, 42(2), pp. 116-126.

Anexos

Anexo 1 – Fichas Técnicas



Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	1
Denominação do Produto	Extrato de Folhas de Videira

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
2	L	Água
1 300	Gr.	Açúcar
400	Gr.	Glucose
20	Gr.	Estabilizante
200	Gr.	Folhas de videira liofilizadas
100	ml	Moscatel

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Colocar ao lume a água com 1200g de açúcar e o xarope de glucose até atingir 45°C.
B	Adicionar o estabilizante juntamente com 100 g de açúcar, previamente misturados.
C	Deixar ao lume até ferver.
D	Juntar 200g de folhas de videira liofilizadas inteiras e deixar arrefecer.
E	Colocar ao lume a água com 1200g de açúcar e o xarope de glucose até atingir 45°C.
F	Acrescentar o moscatel e homogeneizar.
G	Colocar num saco a vácuo e deixar a maturar durante 24h a 4°C.

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	2
Denominação do Produto	Base de Gelado de Arroz e Côco com Yuzu

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
1	L	Bebida de arroz e côco
294	Gr.	Gordura de côco
71	Gr.	Leite de Soja em pó
253	Gr.	Dextrose
47	Gr.	Açúcar Invertido - Trimolide
88	Gr.	Açúcar
12	Gr.	Estabilizante para Gelado

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Verter a bebida de arroz e côco, a gordura e o açúcar invertido para um tacho.
B	Ligar o lume e medir a temperatura.
C	Aos 35°C adicionar o leite de soja em pó previamente misturado com a dextrose
D	Aos 40°C adicionar o estabilizante misturado com o açúcar
E	Deixar ferver até atingir os 85°C.
F	Arrefecer o preparado rapidamente em água e gelo.
G	Colocar num saco a vácuo e deixar a maturar durante 24h a 4°C

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	3
Denominação do Produto	Base de Gelado de Amêndoa com Yuzu

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
1	L	Bebida de Amêndoa
294	Gr.	Natas de Soja
71	Gr.	Leite de Soja em pó
253	Gr.	Dextrose
47	Gr.	Açúcar Invertido - Trimolide
88	Gr.	Açúcar
12	Gr.	Estabilizante para Gelado

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Verter a bebidaamêndoa, as natas de soja e o açúcar invertido para um tacho.
B	Ligar o lume e medir a temperatura.
C	Aos 35°C adicionar o leite de soja em pó previamente misturado com a dextrose
D	Aos 40°C adicionar o estabilizante misturado com o açúcar
E	Deixar ferver até atingir os 85°C.
F	Arrefecer o preparado rapidamente em água e gelo.
G	Colocar num saco a vácuo e deixar a maturar durante 24h a 4°C

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	4
Denominação do Produto	Gelado de Amêndoa com Yuzu

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
600	Gr.	Sorbet de Folhas de Videira com yuzu
200	Gr.	Base de Bebida de Amêndoa

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Juntar sorbet de folhas de videira com a base de bebida de amêndoa.
B	Bater a mistura com a varinha mágica.
C	Manter 24h em refrigeração a 5°C.
D	Colocar a mistura num saco a vácuo e selou-se.
E	Homogeneizar a mistura na Pacojet e colocar no abatedor de temperatura até -4°C, aproximadamente 10 minutos.
F	Congelar a mistura a -4°C durante 48h
G	Retirar e voltar a homogeneizar na Pacojet para incorporação de ar.
H	Armazenar novamente em congelação.
I	Levar à batadura na produtora de gelado e distribuir em cuvettes de plástico
J	Colocar diretamente no abatedor de temperatura e levar ao congelador a -18°C até ser consumido.

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	5
Denominação do Produto	Gelado de Arroz e Côco com Yuzu

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
600	Gr.	Base de de Folhas Videira com yuzu
200	Gr.	Base de Bebida de Arroz e Côco

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Juntar a base de folhas de videira com a base de bebida de arroz e côco.
B	Bater a mistura com a varinha mágica.
C	Manter 24h em refrigeração a 5°C.
D	Colocar a mistura num saco a vácuo e selou-se.
E	Homogeneizar a mistura na Pacojet e colocar no abatedor de temperatura até -4°C, aproximadamente 10 minutos.
F	Congelar a mistura a -4°C durante 48h
G	Retirar e voltar a homogeneizar na Pacojet para incorporação de ar.
H	Armazenar novamente em congelação.
I	Levar à batadura na produtora de gelado e distribuir em cuvettes de plástico
J	Colocar diretamente no abatedor de temperatura e levar ao congelador a -18°C até ser consumido.

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	6
Denominação do Produto	Sorbet de Folhas de Videira com Yuzu

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
1 500	Gr.	Extrato de Folhas Videira
100	Gr.	Água
1 000	Gr.	Polpa de yuzu

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Juntar o extrato de folhas de videira com a água e a polpa de yuzu
B	Bater a mistura com a varinha mágica.
C	Manter 24h em refrigeração a 5°C.
D	Colocar a mistura num saco a vácuo e selou-se.
E	Homogeneizar a mistura na Pacojet e colocar no abatedor de temperatura até -4°C, aproximadamente 10 minutos.
F	Congelar a mistura a -4°C durante 48h
G	Retirar e voltar a homogeneizar na Pacojet para incorporação de ar.
H	Armazenar novamente em congelação.
I	Levar à batadura na produtora de gelado e distribuir em cuvettes de plástico
J	Colocar diretamente no abatedor de temperatura e levar ao congelador a -18°C até ser consumido.

1. Características do Produto

Ficha técnica Nº	7
Denominação do Produto	Sorbet de Folhas de Videira

2. Composição

QUANTIDADE	Un. Medida	ARTIGO
1 500	Gr.	Extrato de Folhas Videira
100	Gr.	Água

3. Atividades necessárias para a preparação/confecção do produto

Nº Etapa	Etapas
A	Juntar o extrato de folhas de videira com a água
B	Bater a mistura com a varinha mágica.
C	Manter 24h em refrigeração a 5°C.
D	Colocar a mistura num saco a vácuo e selou-se.
E	Homogeneizar a mistura na Pacojet e colocar no abatedor de temperatura até -4°C, aproximadamente 10 minutos.
F	Congelar a mistura a -4°C durante 48h
G	Retirar e voltar a homogeneizar na Pacojet para incorporação de ar.
H	Armazenar novamente em congelação.
I	Levar à batadura na produtora de gelado e distribuir em cuvettes de plástico
J	Colocar diretamente no abatedor de temperatura e levar ao congelador a -18°C até ser consumido.

Anexo 2 – Questionário sobre o consumidor - Ficha de prova de análise sensorial de Gelados/Sorbets

Ficha de prova de análise sensorial de gelados/sorbets & Questionário

Antes de iniciar a prova, solicitamos que responda a este breve questionário que nos ajudará a compreender melhor os hábitos do consumidor para este tipo de produto. Obrigada.

Género: () Feminino () Masculino () Prefiro não responder

Idade: () Menor de 18 anos () 18 – 25 anos () 25 – 35 anos () 35 – 45 anos () Acima de 45 anos

Profissão: () Estudante da ESHTe () Estudante do Turismo de Portugal () Professor/a () Funcionário/a
() Outra/s. Refira Qual/ais: _____

Habilitações Literárias: () Secundário () Licenciatura () Mestrado () Doutoramento

() Outra/s. Refira Qual/ais: _____ Local de Residência: _____

Gelado - “Gelado alimentar que seja uma emulsão tipicamente composta por água e/ou leite, gorduras alimentares, proteínas e açúcares.”
Norma Portuguesa 3293, 2008

Sorbet - “Gelado de frutos ao qual não é adicionada qualquer gordura e que contém, no mínimo 25% de frutos” (percentagem que poderá ser adaptada, dependendo dos frutos).
Norma Portuguesa 3293, 2008

A. Hábitos e preferências do provador

1. Selecione o quanto gosta de gelados/sorbets

() Gosto bastante

() Gosto

() Não gosto nem desgosto

() Desgosto

() Desgosto bastante

2. Costuma consumir gelados/sorbets?

() Sim

() Não

3. **Se respondeu não consumo**, explique por breves palavras o porquê de não consumir e depois passe diretamente para a **parte B**.

4. Se sim, qual é que costuma consumir com mais frequência?

() Gelados

() *Sorbets*

5. Com que frequência consome *gelados/sorbets*?

- ☐ Sazonalmente
- ☐ O ano inteiro
- ☐ Não consumo

6. Se respondeu sazonalmente, selecione a opção que melhor se adequa à frequência do seu consumo.

- ☐ Uma vez por semana
- ☐ Mais de três vezes por semana
- ☐ Todos os dias
- ☐ A cada duas semanas

7. Se respondeu o ano inteiro, selecione a opção que melhor se adequa à frequência do seu consumo.

- ☐ Uma vez por semana
- ☐ Mais do que uma vez por semana
- ☐ De duas em duas semanas
- ☐ Uma vez por mês
- ☐ De dois em dois meses

8. Qual é o local onde consome mais *gelados/sorbets*?

- ☐ Em casa
- ☐ Gelatarias
- ☐ Não consumo

9. Costuma consumir *gelados/sorbets*:

- ☐ Como sobremesa ao almoço
- ☐ Como sobremesa ao jantar
- ☐ Como lanche
- ☐ Noutras ocasiões. Qual/ais: _____
- ☐ Não consumo

10. O que mais aprecia num gelado?

- ☐ Aspeto
- ☐ Sabor
- ☐ Textura

() Outra. Qual/ais: _____

11. O que mais aprecia num *sorbet*?

() Aspeto

() Sabor

() Textura

() Outra. Qual/ais: _____

12. Para si, qual/ais a/s características que mais distinguem um gelado de um *sorbet*?

() Aspeto

() Sabor

() Textura

() Valor nutricional

() Calorias

() Outra/s. Qual/ais: _____

Anexo 3 - Prova Hedónica dos gelados/sorbets – Ficha de análise sensorial dos gelados/sorbets

Data: ____/____/2022

B. Prova Hedónica dos gelados/ sorbets

Antes de iniciar a prova deverá passar a boca por água e, entre amostras, caso seja necessário mastigue um pouco de maçã de forma a prevenir a mistura de sabores das amostras anteriores.

Caso sinta alguma dificuldade perante a prova contacte o responsável de prova.

Código da amostra: _____

Pontue a amostra de acordo com a sua preferência, selecionando apenas com uma **X** a classificação que acha mais apropriada para cada descritor.

Descritores	1	2	3	4	5
	Extremamente desagradável	Desagradável	Indiferente	Agradável	Extremamente agradável
Aparência					
	Muito pouco apelativa	Pouco apelativa	Nem muito apelativa nem pouco apelativa	Apelativa	Bastante apelativa
Cor					
	Extremamente desagradável	Desagradável	Indiferente	Agradável	Extremamente agradável
Textura / Cremosidade					
	Extremamente desagradável	Desagradável	Indiferente	Agradável	Extremamente agradável
Sabor					
	Muito pouco doce	Pouco doce	Na medida certa	Doce	Muito doce
Doçura					
	Extremamente desagradável	Desagradável	Indiferente	Agradável	Extremamente agradável
Apreciação global					
	Não compraria de certeza	Não compraria	Talvez compraria	Compraria	Compraria sem dúvida
Intenção de compra					

Comentários – Caráter obrigatório

Comente, de forma breve, a sua avaliação, expondo a sua opinião pessoal sobre a amostra analisada. Caso encontre aspetos positivos e/ou negativos, por favor indique-os.

Recomendações

Antes de abandonar a sala de prova, não deve fazer qualquer troca de informação/discussão com outros provadores.

Muito Obrigada pela sua participação!

Anexo 4 - Características sociodemográficas dos provadores dos gelados/sorbets

CARACTERÍSTICAS	TOTAL (n)	FREQUÊNCIA (%)
GÊNERO	(n=71)	
Feminino	49	69,0
Masculino	21	29,6
Prefiro não responder	1	1,0
IDADE (anos)	(n=71)	
<18	5	7,0
18-25	46	64,8
26-35	3	4,2
36-45	6	8,5
>45	11	15,5
PROFISSÃO	(n=71)	
Estudante ESHTe	43	60,6
Estudante Turismo	9	12,7
Professor	8	11,3
Funcionário	11	15,5
Outros	0	0
HABILITAÇÕES LITERÁRIAS	(n=71)	
Secundário	49	69,0
Licenciatura	12	16,9
Mestrado	3	4,2
Doutoramento	4	5,6
Outros	3	4,2
LOCAL DE RESIDÊNCIA	(n=27)	
Algarve	1	1,4
Algés	1	1,4
Almada	1	1,4
Almargem do Bispo	1	1,4
Amadora	1	1,4
Barreiro	1	1,4
Canecas	2	2,8
Carcavelos	2	2,8
Casal de Cambra	1	1,4
Cascais	5	7,0
Estoril	3	4,2
Lisboa	12	16,9
Loures	1	1,4
Massamá	1	1,4
Montijo	1	1,4
Odivelas	1	1,4
Oeiras	3	4,2
Parede	1	1,4
Sintra	5	7,0

Anexo 5 - Hábitos e preferências dos provadores de gelados/sorbets

QUESTÕES	TOTAL (n)	FREQUÊNCIA (%)*
O QUANTO GOSTA DOS GELADOS/SORBETS?	(n=71)	
Gosto bastante	55	77,5
Gosto	16	22,5
Não gosto nem desgosto	0	0
Desgosto	0	0
Desgosto bastante	0	0
COSTUMA CONSUMIR GELADOS/SORBETS?	(n=71)	
Não	6	8,5
Sim	65	91,5
QUAL CONSOME COM MAIS FREQUÊNCIA?	(n=65)	
Gelados	58	81,7
Sorbets	7	9,9
COM QUE FREQUÊNCIA CONSOME?	(n=71)	
Não consome	6	8,4
Sazonal	31	43,7
• A cada 2 semanas	14	
• 1x na semana	11	
• Mais que 3x semana	6	
• Todos os dias	0	
		47,9
Ano inteiro	34	
• Cada 2 meses	5	
• 1x mês	11	
• Cada 2 semanas	5	
• 1x semana	8	
• >1x semana	5	
QUAL O LOCAL ONDE MAIS CONSOME?**	(n=65)	
Casa	44	62,0
Gelatarias	24	33,8
COMO COSTUMA CONSUMIR?**	(n=65)	42,3
Como sobremesa no almoço	30	36,6
Como sobremesa no jantar	26	33,8
Como lanche	24	4,2
Noutras ocasiões	4	
		7,0
O QUE MAIS APRECIA NUM GELADO?**	(n=65)	83,1
Aspeto	5	18,3
Sabor	59	2,8

Textura	13	
Outros	2	9,9
		60,6
O QUE MAIS APRECIA NUM SORBET? **	(n=65)	35,2
Aspeto	7	2,8
Sabor	43	
Textura	25	
Outros	2	14,1
		36,6
QUAIS CARACTERÍSTICAS DISTINGUEM O	(n=65)	64,8
GELADO DO SORBET? **	10	18,3
Aspeto	26	12,7
Sabor	46	1,4
Textura	13	
Valor nutricional	9	
Calorias	1	
Outros		

*Frequência em percentagem assumida para a amostra de provadores (n=71). **Houve mais de uma resposta por pessoa nessas questões, por isso a frequência não contabiliza 100% das respostas (n=65), mas sim a percentagem dos provadores (n=71).