



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**  
**Centro de Ciências Sócio-organizacionais**  
**Programa de Pós-Graduação Desenvolvimento Territorial e Sistemas**  
**Agroindustriais**

Dissertação de mestrado

Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L

**Alice Pereira Lourenson**

Pelotas, 2021

Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, do Centro de Ciências Sócio-organizacionais e da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito ao título de mestre.

Orientador: Mario Duarte Canever  
Coorientadora: Fernanda Medeiros Gonçalves  
Coorientadora: Marcia Arocha Gularte

Pelotas, 2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na  
Publicação

L892d Lourenson, Alice Pereira

Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L / Alice Pereira Lourenson ; Mario Duarte Canever, orientador ; Fernanda Medeiros Gonçalves, Marcia Arocha Gularte, coorientadoras. – Pelotas, 2021.

70 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento territorial e sistemas agroindustriais, Centro de Ciências Socio-Organizacionais, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Folha de oliveira. 2. Erva-mate. 3. Novo produto. 4. Inovação. I. Canever, Mario Duarte, orient. II. Gonçalves, Fernanda Medeiros, coorient. III. Gularte, Marcia Arocha, coorient. IV. Título.

Elaborada por Maria Inez Figueiredo Figas Machado CRB: 10/1612

Alice Pereira Lourenson

Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, do Centro de Ciências Sócio-organizacionais e da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 04/03/2021

Banca Examinadora:

---

Dr. Evandro Piva  
Doutor em Materiais Dentários pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba -  
FOP/UNICAMP

---

Dr. Vagner Brasil Costa  
Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel

---

Dr. Marcelo Fernandes Pacheco Dias  
Doutor em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul -  
UFRGS

## **Agradecimentos**

Primeiramente, agradeço à Deus por ser bom o tempo todo e sempre conduzir o meu caminho da melhor maneira, me amparar em todos os momentos que parecem ser insuperáveis.

Aos meus pais, por me proporcionarem todo suporte necessário para chegar onde cheguei e seguir em frente, o amor e carinho de vocês é combustível para a minha alma. Obrigada por sempre acreditarem nos meus sonhos, amo vocês!

Ao meu irmão, agradeço por ser o meu torcedor número um, por demonstrar tanto amor, carinho e afeto. Por fazer questão de sempre demonstrar o orgulho que sente por mim e me orgulhar dizendo que sempre serei seu espelho.

Às minhas avós agradeço por todo amor incondicional, por sempre apoiarem minhas decisões. Também, aos meus avôs em memória, sei que onde estiverem estarão vibrando com minhas vitórias.

Ao meu amado companheiro por superar todas as minhas crises de nervosismo (que não são poucas). Acredito que tudo na vida tem um propósito, e nossa união com certeza é para sermos fortaleza um do outro, proporcionando todo o amor necessário. À sua família também, que me adotou e me apoia em todos os momentos, em especial à nossa eterna e amada Dada.

À toda minha família que sempre me apoia e me ampara, vocês são minha âncora.

Às minhas amigas Joice e Tamires por nunca me deixarem desistir e sempre terem uma palavra carinhosa para me oferecer, a amizade de vocês é essencial na minha vida.

Aos meus amigos que sempre torcem por mim, de perto ou de longe, que eu sei que poderei sempre contar quando precisar.

Aos meus afilhados que mesmo tão pequenos (meus eternos bebês) sempre são uma alegria e combustível para eu seguir em frente.

Aos meus colegas do PPGDTSA, que me permito dizer: viraram amigos. Como sempre falamos: ninguém solta a mão de ninguém.

Aos meu querido orientador e queridas coorientadoras, o meu sincero muito obrigada! Como sempre repito, vocês são essenciais neste processo. Grata por toda atenção e dedicação.

À Estancia Guarda Velha e a Barão de Cotegipe por sempre me atenderem maravilhosamente bem e contribuírem com a pesquisa.

Aos professores do PPGDTSA por terem cedido seu tempo e atenção para contribuir com o meu crescimento.

Aos professores Wellington e Adriana da Faculdade de Odontologia – UFPEL, por me auxiliarem nos testes biológicos.

À Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós-Graduação Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais por terem contribuído com toda a estrutura.

Á todos, muito obrigada!

*“Não quero ter a terrível limitação de quem vive apenas do que é passível de fazer sentido. Eu não: quero uma verdade inventada.”*

Clarice Lispector

## RESUMO

LOURENSON, Alice Pereira. **Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L.** 2021. 70 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências Sócio-organizacionais e Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS, 2021.

A olivicultura está em constante crescimento no Estado do Rio Grande do Sul, esta é uma indústria que gera uma série de resíduos, entre eles a folha de *Olea europaea* L conhecida comumente como folha de oliveira. O presente trabalho trata de uma invenção composta por erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e folhas de *Olea europaea* L, duas matérias primas capazes de oferecer benefícios á saúde humana, segundo estudos. Portanto, objetivou-se desenvolver um novo produto a partir da incorporação da erva-mate com folhas de *Olea europaea* L. Foram efetuados testes laboratoriais tais como: extrato etéreo e citotoxicidade; além destes, foram realizados testes de análise sensorial com 100 avaliadores consumidores de chimarrão, a fim de investigar a aceitabilidade do produto, a intenção de compra e as sensações ao degustar o produto. Ainda, foi realizado um teste para saber qual a ingestão do produto por parte dos avaliadores. Dentre as cultivares analisadas no teste extrato etéreo o percentual de gordura variou entre 1,69% e 4,70%, sendo as variedades marginais, respectivamente, a Manzanilla e a Picual, e as intermediárias Arbosana, Frantoio, Arbequina, Coratina e Koroneiki. O teste de citotoxicidade mostrou que a incorporação apresenta resultados semelhantes a um composto de erva-mate presente no mercado. O produto obteve 82% de aceitabilidade e 82,4% de intenção de compra. As sensações mais percebidas pelos avaliadores durante a análise sensorial foram: aparência boa, sabor agradável e aguado. Os avaliadores ingeriram em média 20g do produto a cada sucção, incluindo a incorporação e água. Conclui-se que a incorporação de folhas de *Olea europaea* L na erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) é capaz de resultar em um novo produto passível de ser patenteado, produzido e inserido no mercado. Sugere-se apenas que sejam feitos testes sensoriais e biológicos mais profundos.

Palavras-chave: folha de oliveira; erva-mate; novo produto; inovação.

## ABSTRACT

LOURENSON, Alice Pereira. **Desenvolvimento de um composto de erva-mate contendo folhas de *Olea europaea* L.** 2021. 70 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências Sócio-organizacionais e Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas - RS, 2021.

The oliviculture are in constantly development in the Estate of Rio Grande do Sul, it is an industry that generate a serie of leftover, between them the *Olea europaea* L comunly known as oliveira's leaf. The present dissertation it's about an invention composed of erva-mate (*Ilex paraguasiensis* ST Hil.) and leafs of *Olea europaea* L, two raw materials capable of provide benefits to the human healthy, according to studies. Therefore, with the objective of develop a new product coming from the incorporation of the erva-mate with leafs of *Olea europaea* L. was maken laboratorial tests such as: ethereal extract and cytotoxicity; besides those, it was realized tests of sensorial analyses with 100 evaluators which consume the chimarrão, in order to investigate the acceptability of the product, the intention of acquisition and the sensations in the moment of try the new product. Still, was realized a test to know which the ingestion of the product by the evaluators. Among the analised species in the test ethereal extract the percentual of embonpoint suffered a variation between 1,69% and 4,70%, being marginals variety, respectively, the Manzanilla and the Picual, and the intermediaries Arbosana, Frontoio, Arbequina, Coratina e Koroneiki. The test of cytotoxicity showed that the incorporation presents similar results to a compost of erva-mate that are present in the market. The product had 82% of acceptability and 84% of acquisition intention. The sensation more often perceived during the sensorial analyses was: good looking, gradable taste and watery. The evaluators consumed in average 20g of the product in each suction, including the incorporation and water. It was concluded that the incorporation of the *Olea europaea* L's leafs in the erva-mate (*Ilex Paraguariensis* ST Hil) is capable of became a new product amenable to be patented, produced and inserted in the market. It is only suggested to be done sensorial and biological tests more deeply.

Key-words: oliveira's leaf; erva-mate; new product; innovation.

## Lista de tabelas

Tabela 1. Benefícios das folhas de <i>Olea europaea</i> L para a saúde humana ...	25
Tabela 2. Benefícios da erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) para a saúde humana.....	26
Tabela 3. Composição físico-química da erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) e das folhas de <i>Olea europaea</i> L .....	28
Tabela 4. Composição da mistura inicial - Teste piloto .....	35
Tabela 5. Resultados do percentual de extrato etéreo nas folhas das variedades de oliveiras .....	42
Tabela 6. Resultado da média da escala hedônica no Teste de Aceitação.....	48
Tabela 7. Ingestão da mistura de folhas de <i>Olea europaea</i> L e erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.).....	53

## Lista de Figuras

Figura 1. Linha do tempo: Olivicultura do RS.....	18
Figura 2. Organograma do SAG da olivicultura no Rio Grande do Sul .....	19
Figura 3. Organograma da metodologia (modelo adaptado de Cooper (1993) 29	
Figura 4. Fotografia da identificação da árvore no olival e da amostra coletada. .....	31
Figura 5. Processo de coleta e preparo das amostras de folhas de <i>Olea europaea</i> L na primeira fase do estudo.....	32
Figura 6. Fotografia da coleta de folhas de <i>Olea europaea</i> L .....	33
Figura 7. Fotografia da extração no Soxhlet da avaliação de gordura de folhas de <i>Olea europaea</i> L e os balões prontos para pesagem final.....	34
Figura 8. Fotografia das amostras para análise sensorial - Teste de ordenação .....	35
Figura 9. Fotografia dos fibroblastos de ratos armazenados .....	36
Figura 10. Fotografia da placa de 96 poços da avaliação de folhas de <i>Olea europaea</i> L, a erva-mate, o controle comercial e a folha de <i>Olea europaea</i> L com erva-mate .....	37
Figura 11. Fotografia do teste sendo realizado na casa dos avaliadores .....	39
Figura 12. Fotografia do kit entregue aos avaliadores .....	39
Figura 13. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 10% .....	44
Figura 14. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 1% .....	45
Figura 15. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 0,1% .....	45
Figura 16. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 0,01%.....	46
Figura 17. Frequência de sexo e faixa etária dos avaliadores da análise sensorial.....	47
Figura 18. Frequência de consumo de chimarrão dos avaliadores.....	48
Figura 19. Gráfico do teste de aceitação .....	49
Figura 20. Decisão quanto à intenção de compra dos avaliadores não treinados.....	50
Figura 21. Gráfico do perfil de dominância temporal das sensações (TDS).....	52

## Sumário

1	Introdução.....	12
1.1	Pergunta de Pesquisa .....	15
1.2	Hipóteses.....	15
1.3	Objetivos.....	15
2	Revisão de literatura.....	16
2.1	Contextualização da olivicultura e da erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) no Brasil .....	16
2.1.1	A Olivicultura.....	16
2.1.2	A erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) e o chimarrão .....	21
2.2	Alimentos e bebidas funcionais .....	22
2.2.1	Alimentos Funcionais .....	22
2.1.2	Os benefícios do uso das folhas de <i>Olea europaea</i> L e da erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) no consumo humano .....	25
2.2.3	Composição físico-química da erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) e da folha de <i>Olea europaea</i> L .....	27
3	Materiais e métodos.....	29
3.1	Comitê de ética.....	30
3.2	Obtenção das amostras (Fase 4) .....	30
3.3	Secagem e moagem (Fase 4).....	31
3.4	Análise laboratorial - Determinação do teor de gorduras (Fase 5) .....	33
3.5	Definição do percentual de folhas de <i>Olea europaea</i> L na erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.) (Fase 5).....	34
3.5.1	Estudo Piloto - composição das misturas .....	34
3.5.2	Análise da viabilidade celular.....	36
3.6	Análise Sensorial - Estudo final (Fase 6) .....	38
3.6.1	Teste de aceitação .....	39
3.6.2	Intenção de compra.....	39
3.6.3	Dominância Temporal das Sensações.....	40
3.6.4	Interpretação dos dados .....	40
3.7	Ingestão do produto .....	40
4	Resultados e discussão.....	42
4.1	Análise Laboratorial .....	42

4.2	Percentual de folhas de <i>Olea europaea</i> L na erva-mate ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.).....	43
4.2.1	Análise Sensorial: teste de ordenação.....	43
4.2.2	Análise da viabilidade celular.....	43
4.3	Análise Sensorial.....	47
4.3.1	Teste aceitação.....	48
4.3.2	Intenção de compra.....	50
4.3.3	Comentários adicionais das fichas .....	51
4.3.4	Análise Temporal das sensações e emoções.....	52
4.4	Ingestão do produto.....	53
5	Conclusões.....	55
	Referências.....	57
	APÊNDICES.....	66

## 1 Introdução

O desenvolvimento das nações/territórios passa pela capacidade do seu povo inovar, introduzir mudanças nas bases produtivas e no seu modo de viver. Isto está atrelado às características da população, como, por exemplo, quanto ao gênero, idade, escolaridade, habilidades, as quais são conhecidas como capital humano (PAIVA, 2001), bem como por laços de solidariedade, tolerância e capacidade de trabalho que caracterizam o capital social de um povo (FERRAREZI, 2014). Em vista disto, o Brasil é uma nação com potencial de desenvolvimento (SICSÚ; CASTELAR, 2009). Em particular, no Rio Grande do Sul (RS), a expansão da olivicultura, especialmente metade sul, tem mobilizado a comunidade a cerca deste cultivo, trazendo novo alento à região.

A olivicultura, na perspectiva de geração de desenvolvimento, possui potencial para a agregação de valor a partir de seus resíduos, gerando coprodutos como a biomassa de oliva (GUIDO et al. 2017), folha de *Olea europaea* L e antioxidantes recuperados através dos efluentes (ROSSALES; HELBIG; GONÇALVES 2018). Estes produtos possuem o potencial de serem utilizados, por exemplo, na indústria animal, energética e farmacêutica, atendendo pilares da sustentabilidade – ambiental, econômico e social - cada vez mais exigidos por consumidores.

As folhas de *Olea europaea* L (comumente conhecidas como folhas de oliveira) são reconhecidas por proporcionarem benefícios à saúde humana quando consumidas em infusões (GILANI; KHAN; GHAYUR, 2006; SATO et al., 2007; JEMAI et al., 2008; EL; KARAKAYA, 2009; AHMED, 2013). Segundo Ferraz (2012) durante a poda dos olivais e a colheita do fruto, sempre é gerado um volume significativo de folhas. Atualmente, os ramos e as folhas não possuem valor comercial retornando ao olival para transformarem-se em matéria orgânica no solo. Neste sentido, alternativas para que as folhas de *Olea europaea* L sejam transformadas em coprodutos da indústria de azeite de oliva devem ser consideradas para valoração de um material de descarte.

O brasileiro é adepto ao uso de inúmeros produtos gerados de plantas nativas e exóticas consumidos na forma de chás, infusões, condimentos, comida, medicamentos fitoterápicos, entre outros (ARNOUS; SANTOS; BEINNER, 2005; BRAGA, 2011; BRUNING; MOSEGUI; VIANNA, 2012). O apelo

ao consumo destes produtos dá-se em função de serem alimentos funcionais<sup>1</sup>. Um dos principais produtos do mesmo segmento disponível no mercado são as bebidas funcionais (BIGLIARDI; GALATI, 2013). Apesar de não existir uma definição única do que seja alimento funcional, várias definições têm sido criadas com o intuito de atender as necessidades, situações específicas e serão apresentadas no decorrer da dissertação para contribuir com o estudo.

No Rio Grande do Sul, destaca-se, dentre os alimentos funcionais, o chimarrão, produto comumente consumido. Além de apresentar benefícios a saúde humana, sendo considerado um produto medicinal (GUGLIUCCI, 1996; PONTIN, 2010), o chimarrão faz parte da tradição dos habitantes nativos do sul do Brasil, do Uruguai, parte da Argentina e parte do Paraguai. Com a chegada dos portugueses e espanhóis (período da colonização), o costume de tomar chimarrão foi adotado pelos colonizadores, posto que atualmente o consumo de chimarrão reflete a identidade, o compartilhamento e a socialização de parte dos povos que residem nestes países (STRACHULSKI, 2016).

De outro lado, as folhas de *Olea europaea* L também possuem propriedades benéficas à saúde, como, por exemplo, no tratamento de cânceres, e auxilia na atividade antioxidante do organismo (GOULAS et al., 2009; VOGEL et al., 2015), podendo complementar a funcionalidade do chimarrão feito da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.).

O intuito deste estudo é desenvolver um novo produto alimentício a partir destas duas matérias primas. Contudo, sabe-se que o sucesso destes produtos no mercado é dependente da aceitação por parte do mercado consumidor. Neste caso, um dos elementos chaves, é a cultura do consumidor, na medida em que o consumo do chimarrão é mais importante a que apenas o consumo de um produto físico. Há uma série de simbologias associadas ao consumo do chimarrão, contribuindo para construção da identidade do consumidor e consolidando a cultura regional. Por isso, o fator local e, principalmente, cultural é fundamental neste caso.

Segundo Solomon (2006), a cultura de um consumidor é capaz de determinar as prioridades gerais que o consumidor atribui ao aderir por algo

---

<sup>1</sup> Contém em sua composição uma substância ou molécula química, seja do próprio alimento ou adicionada, que proporciona potenciais benefícios para a saúde das pessoas, podendo se apresentar em uma forma natural ou até mesmo processada (CAÑAS; BRAIBANTE, 2019).

novo. Um produto que ofereça benefícios consistentes com os desejos de um grupo cultural, produz uma chance muito maior de obter aceitação no local de venda.

Ao pensar-se na cultura local, o Estado tradicionalmente conhecido pela sua cultura gaúcha, que entre outros costumes gastronômicos, traz o hábito do chimarrão. O produto a ser desenvolvido será objeto de uma patente de invenção, prevista na Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996 (BRASIL, 1996) na qual é o principal marco legal no que tange ao tema das patentes, a legislação regulamenta direitos e obrigações relativos à propriedade industrial.

Algumas patentes existentes em relação a erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e a folha de *Olea europaea* L apresentam também os seus benefícios, porém não mencionam o principal objeto da presente invenção. Exemplifica-se, entretanto, a patente de Nunbes (2019) que consiste em uma composição à base de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), mas, não inclui as folhas de *Olea europaea* L. Igualmente, Gemin (2007) protegeu a sua invenção a partir da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) misturada a ervas com propriedades antissépticas, todavia não reivindica o uso das folhas de *Olea europaea* L.

### **1.1 Pergunta de Pesquisa**

A questão norteadora desta pesquisa lê-se da seguinte forma: Folhas de *Olea europaea* L e erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) tecnicamente podem ser combinadas para o desenvolvimento de um novo chimarrão? Se sim, a combinação será aceita pelos consumidores de chimarrão?

### **1.2 Hipóteses**

A proposição é testar três hipóteses: (01) Folhas de *Olea europaea* L misturadas à erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) resulta em um novo produto com propriedades funcionais. (02) A mistura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) com o composto de folhas de *Olea europaea* L, gera um novo produto sensorialmente aceitável pelos consumidores de chimarrão. (03) A mistura irá melhorar as propriedades biológicas do chimarrão.

### **1.3 Objetivos**

#### **Objetivo geral**

Desenvolver um novo produto a partir da incorporação da erva-mate com folhas de *Olea europaea* L.

#### **Objetivos específicos**

- Medir entre as cultivares de oliveiras mais plantadas no Rio Grande do Sul o percentual de gordura nas folhas;
- Analisar a atividade biológica da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), da folha de *Olea europaea* L e da mistura, por meio do teste de citotoxicidade;
- Avaliar a aceitabilidade da nova mistura pelos consumidores de chimarrão;
- Calcular a média de ingestão do produto por parte dos consumidores;
- Desenvolver um novo produto patenteável a partir da incorporação das folhas de *Olea europaea* L no chimarrão.

## **2 Revisão de literatura**

Neste capítulo será feita uma revisão bibliográfica sobre a olivicultura e da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) no Brasil, e sobre alimentos funcionais.

### **2.1 Contextualização da olivicultura e da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) no Brasil**

Nesta seção será exposto um breve histórico das duas culturas tratadas na presente dissertação.

#### **2.1.1 A Olivicultura**

A árvore oliveira (*Olea europaea* L) pertence à família Oleaceae, sendo a única que possui fruto comestível (FERRAZ, 2012). Este fruto, cujo nome é a oliva/azeitona, pode ser comercializado in natura ou na forma de azeite após a extração do óleo. A história da oliveira, da azeitona e do azeite está enraizada ancestralmente entre os povos que habitavam as redondezas do mar mediterrâneo (GOMES, 1979). A oliveira foi uma das primeiras árvores a ser cultivada, tendo registro de que isto ocorre desde 6000 a.c. (PAQUETE, 2013).

A cultura da oliveira foi introduzida no Brasil através de exemplares trazidos por imigrantes europeus, em meados do século XIX (EPAMIG, 2007). No período colonial pequenos produtores e padres montaram olivais de pequeno porte, os primeiros plantavam a oliveira a título de curiosidade, enquanto os padres tinham o objetivo de ter o azeite para as lamparinas nas festas religiosas e também ramos para utilizar no Domingo de Ramos (GOMES, 2018).

No Rio Grande do Sul, a oliveira também chegou no século XIX ou, possivelmente, até antes. Em Porto Alegre, nas praças públicas eram vistas plantas ornamentando e com frutificação abundante, conforme escritos do botânico francês Auguste de Saint-Hilaire, ainda nos anos vinte daquele século (SAINT-HILAIRE, 2002). Nas décadas de 1940 e 1950, a cultura foi incentivada através da aquisição de mudas oriundas da Argentina. Estas mudas, foram plantadas especialmente em praças públicas da capital Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande, entre outras cidades do estado, cujo objetivo era principalmente ornamental (GOMES, 1979).

Na época em que foram trazidas as mudas da Argentina, a Secretaria da Agricultura do Estado mostrou interesse criando o Serviço Oleícola com intuito de fomentar e incentivar essa produção. Contudo, não deu continuidade a este serviço, supõe-se que por falta de conhecimento técnico, levando muitas plantações a serem abandonadas (GOMES, 2018).

No final da década de 90 teve início um novo movimento de incentivo a atividade, por meio do programa de fruticultura (Profruta/RS). O objetivo era de fortalecer a cultura da uva, da laranja, do pêssego, entre outras, inclusive da oliveira. Assim, em 2004, Caçapava do Sul e Cachoeira do Sul já apresentavam investimentos importantes em olivais (GOMES, 2018).

Entretanto, apenas recentemente a olivicultura tem ganhado relevância a ponto de em 2008 a Secretaria da Agricultura do Estado criar o “Grupo Técnico – Pesquisa e Extensão em olivicultura”. Este grupo técnico composto por pesquisadores e extensionistas ficou responsável por elaborar, avaliar e sugerir recomendações técnicas de produção no estado do Rio Grande do Sul. Em 2012, foi realizada a 1ª Abertura Oficial da Colheita da Oliva e criada a Câmara Setorial da olivicultura. Em 2015, o Governo do Estado lançou um programa de apoio à expansão da olivicultura no estado, denominado Programa Estadual de Desenvolvimento da olivicultura (Pró-Oliva), o qual tem como objetivo fomentar, apoiar os produtores e consolidar a olivicultura no Estado (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2019).

A indústria oleícola cresce de maneira significativa no Rio Grande do Sul, alcançando a produção de cerca de 180 mil litros em 2018, o que significa mais de 40% de aumento em relação ao ano anterior (EMATER/RS-ASCAR, 2019; INSTITUTO BRASILEIRO DE OLIVICULTURA, 2019). Os municípios com plantações mais expressivas de Oliveiras estão localizados na microrregião das serras do sudeste (Caçapava do Sul, Pinheiro Machado e Encruzilhada do Sul) campanha meridional (Bagé), campanha central (Santana do Livramento), e Pelotas (Canguçu).

Para melhor ilustrar os marcos mais importantes da introdução e desenvolvimento da olivicultura no estado, abaixo está exposta uma linha do tempo (Figura 1).

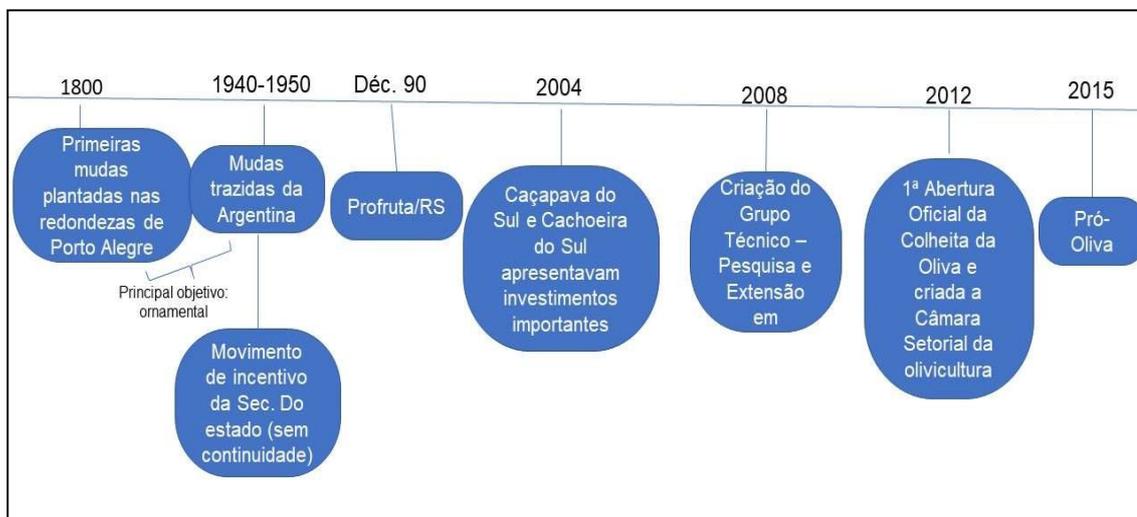


Figura 1. Linha do tempo: Olivicultura do RS  
 Fonte: Dados da pesquisa, 2020

A olivicultura carrega em si a estruturação de uma cadeia produtiva (Figura 2), composta por vários tipos de fornecedores de insumos, produtores rurais, indústrias processadoras, varejo e mercado consumidor. Além destes, a cadeia produtiva é composta também por agentes que compõem os ambientes organizacional e institucional constituindo aquilo que na literatura é denominado de um Sistema Agroindustrial (SAG), conforme Zylberstajn (1995).

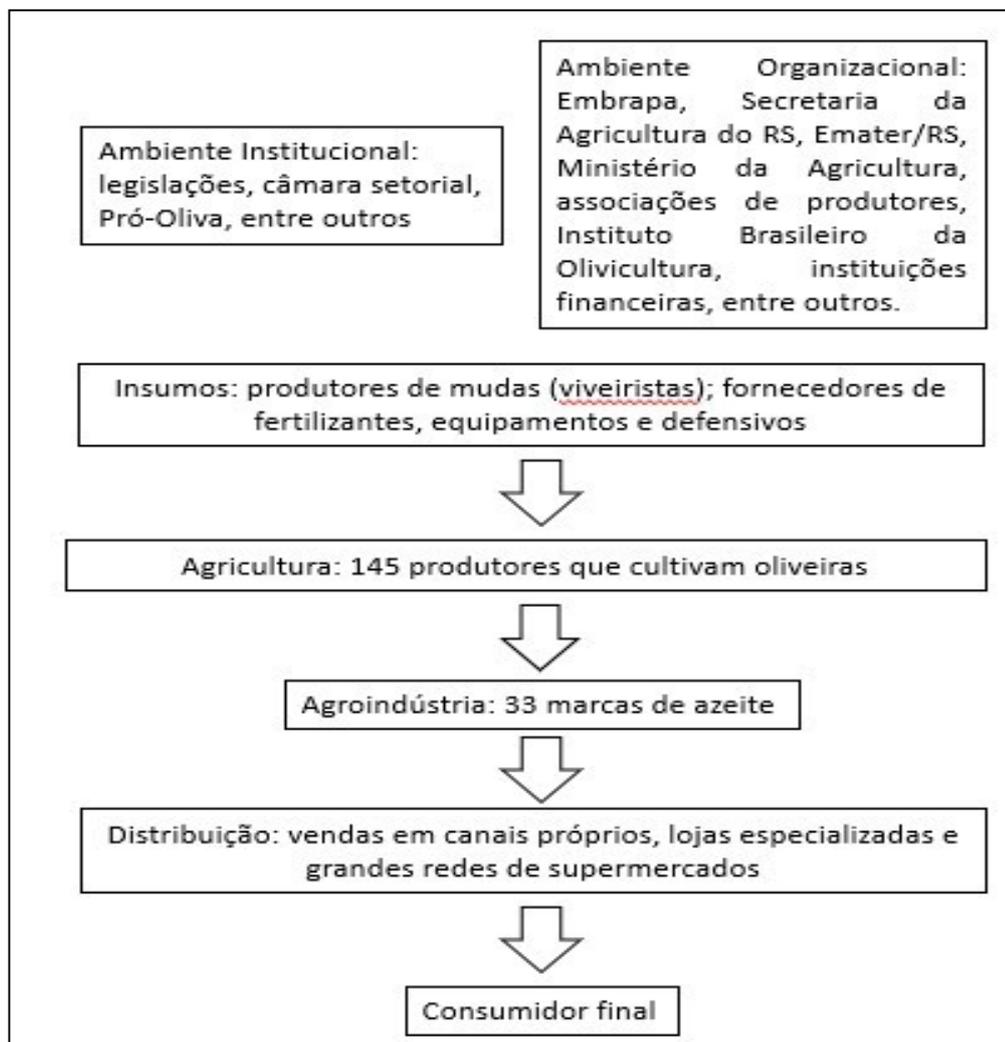


Figura 2. Organograma do SAG da olivicultura no Rio Grande do Sul  
 Fonte: Adaptado de Saueressig; Pinto; Schultz (2019)

É possível perceber, na análise do SAG da olivicultura gaúcha, que ambiente institucional e ambiente organizacional são importantes forças que coordenam o sistema. Além disto, é possível identificar agentes peculiares, que por exemplo, verticalizam várias etapas da cadeia, como é o caso da empresa TecnoPlanta. A empresa localizada em Caçapava do Sul é dona da marca de azeite Prosperato, produz as mudas necessárias para o cultivo, possui um olival próprio, industrializa a colheita e comercializa seus produtos em canais diretos de venda pela internet e na sua sede (SAUERESSIG; PINTO; SCHULTZ, 2019; PROSPERATO, 2020).

Esta empresa ainda é capaz de atuar como fornecedora de insumos, através da venda de mudas a outros produtores, além de prestar assistência técnica, adquirir e processar a produção de produtores rurais.

Saueressig (2018) fez importantes observações sobre as relações existentes nesta cadeia no Rio Grande do Sul. Entre estas, ela descreve que ocorrem prestação de serviços entre diferentes empresas detentoras de marcas de azeite. Nem todos os fabricantes de azeite possuem os equipamentos necessários para a preparação do produto final, o que os obriga a fazerem o esmagamento na planta industrial de outro produtor. Além desta questão, a autora identifica transações tradicionais no sistema, já que existem empresas que adquirem insumos (mudas), terceirizam a fabricação do azeite e comercializam o produto em lojas/supermercados.

Ademais, a olivicultura gera subprodutos, como por exemplo, a pasta de azeitona, utilizada como condimento para rechear pães, que aproveita os subprodutos do processo produtivo da azeitona de mesa (LIMA, 2010). Entre os resíduos potenciais para se desenvolver subprodutos, encontra-se o bagaço, a água de lavagem e as folhas e ramos (FERRAZ, 2012).

Segundo Ferraz (2012), durante a poda e a colheita sempre é gerado um grande volume deste material. A poda, por necessidade para a saúde do olival e também para que se tire do alcance de animais (naquelas propriedades com sistemas integrados de produção), é um procedimento a ser feito anualmente ou a cada dois anos. Na colheita os resíduos de folhas e ramos devem ser separados das azeitonas e removidos ao chegarem no lagar<sup>2</sup>, antes de se iniciar o processo de esmagamento, pois estes resíduos descaracterizam o cheiro e sabor do azeite, conseqüentemente alteram sua característica original.

Estima-se que as folhas apresentam 5% do peso total dos materiais na extração do azeite, portanto, pode ser uma boa fonte de materiais a serem utilizados na perspectiva de agregação de valor (LIMA, 2010).

Em relação a mercado, pode-se fazer uma breve observação acerca da última safra no estado, a qual foi marcada por condições climáticas adversas, diminuindo a produção de azeite em relação à safra anterior. Esta última é estimada em 48.000 litros de azeite, ao passo que a anterior ficou próxima a 200 mil litros. Os fatores que influenciam são os mais variados, entretanto, aqueles determinantes para esta redução são: poucos períodos de frio até o final do mês de junho; ondas de calor durante o inverno; antecipação de brotações; chuvas

---

<sup>2</sup> Oficina que contém a aparelhagem correta para espremer determinados frutos, fazendo com que os mesmos sejam transformados em líquido.

volumosas e grande número de dias de chuva em outubro, período em que ocorre a floração (PRÓ-OLIVA, 2020).

### **2.1.2 A erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e o chimarrão**

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) é uma planta nativa da América do Sul, adaptada a clima temperado, tendo ocorrência natural no Brasil, Paraguai e Argentina. Possui propriedades nutritivas e fisiológicas que enriquecem a flora do país (JUNIOR, 2005).

A tradição do consumo da erva-mate vem desde os índios, pois faziam uso da planta como forma de revigorar o organismo e manter a disposição para as atividades diárias. Na sequência, através destes povos, os colonizadores espanhóis tiveram o primeiro contato nas terras onde – atualmente - fica o estado do Paraná e desde então o consumo vem ocorrendo através da infusão de água quente com a erva-mate beneficiada. Com isso, tornou-se uma característica da região e posteriormente se espalhou por todo o sul do Brasil e países vizinhos (STRACHULSKI, 2016).

O chimarrão é preparado através da infusão de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) seca, cancheada<sup>3</sup> e tostada (SOUZA, 2009). Na forma de chimarrão, a erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) é consumida principalmente na região Sul do Brasil (JUNIOR, 2005). A sua ingestão já tem séculos de costume e há vários indicativos de que seu consumo é benéfico, como importante fonte de antioxidante ao organismo (SALERNO, 2007), possui atividade diurética (GIROLDO; MUSIAL; ALVAREZ, 2009), previne a elevação do colesterol e triglicérides no plasma (MORAIS, 2009), aumenta a tolerância ao exercício exaustivo em atletas de pouco condicionamento físico (OLIVEIRA, 2014), entre outros.

O chimarrão é consumido independente da classe social (CARVALHO; AZEVEDO, 2007). Isto acontece especialmente no Rio Grande do Sul, mas também em partes de Santa Catarina e do Paraná, assim como na Argentina, Paraguai e Uruguai. Segundo o estudo realizado por Neuberger (2014) os atributos comportamentais que caracterizam o consumo do chimarrão dizem respeito a assiduidade na compra, a importância das marcas na decisão de

---

<sup>3</sup> Quando a erva-mate passa somente pela metade do processo de beneficiamento, não sendo submetida a moagem final, dando característica do produto com aspecto padrão para o chimarrão.

compra e o preço. Há certa rigidez de demanda independente de classe social, ou seja, a demanda é inelástica a preço. Portanto, com o aumento do preço, o consumo diminuirá, mas não na proporção do aumento de preço. Outro elemento fundamental do hábito de consumo é que ele pode ser realizado individualmente, mas, em geral, o consumo se dá coletivamente, oportunizando a criação de laços de amizade e familiaridade entre os consumidores. O consumo é realizado principalmente ao entardecer ou de manhã cedo.

Embora a tradição do chimarrão no Rio Grande do Sul tenha um longo período de tempo, com o passar dos anos pode se observar mudanças nos hábitos de consumo da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), como por exemplo, a adição de chás (HARTMANN, 2005).

Em relação ao mercado da erva-mate no Rio Grande do Sul, é possível afirmar - segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020) - que em 2019 foram produzidas 517.779 toneladas, gerando um valor de produção equivalente a R\$476.935,00. Neste período, o estado contava com 71.934 ha de área plantada e uma área colhida de 67.230 ha.

## **2.2 Alimentos e bebidas funcionais**

### **2.2.1 Alimentos Funcionais**

Para Candido e Campos (2005) alimentos funcionais são todos aqueles alimentos que podem trazer benefícios fisiológicos, por possuírem ingredientes fisiologicamente saudáveis. Esses produtos podem ser consumidos em dietas convencionais, porém demonstram capacidade de regular funções corporais auxiliando na proteção contra doenças, tais como: hipertensão, diabetes, câncer e osteoporose (SOUZA et. al 2003).

Um alimento funcional pode ser considerado aquele que – concomitantemente - afeta beneficentemente uma ou mais funções alvo do corpo, assim como possui adequados efeitos nutricionais. Todos os alimentos funcionais possuem em sua composição valores nutritivos, e também servem como tratamento complementar para doenças ou para a prevenção delas (ROBERFROID, 2002; VIDAL et al., 2012).

O mercado global de alimentos funcionais vem aumentando de forma significativa, embora o entendimento do que seja alimento funcional varie muito (KOTILAINEN et al., 2006; CORBO et al., 2014). Especificamente em relação às bebidas funcionais já há alguma disponibilidade, porém o mercado ainda é pequeno e fragmentado (BIGLIARDI; GALATI, 2013).

Atualmente, especialistas na área nutricional, bem como empreendedores percebem o potencial econômico destes alimentos, como parte importante na estratégia da melhoria da saúde pública. Estudos mostram que o consumo destes alimentos pode reduzir as despesas anuais com assistência à saúde em até 20% (CHRISTIDIS et al., 2011; NAZIR et al., 2019).

Os alimentos funcionais oferecem aos consumidores benefícios tais como: a redução dos níveis de colesterol, redução do risco de câncer e melhorias na função intestinal (CAÑAS; BRAIBANTE, 2019). Segundo Sanguansri e Augustin (2010) a categoria de alimentos funcionais que mais cresce é a das bebidas. Isto deve-se as diversas facilidades da introdução das delas no mercado, facilitando a comercialização.

Em termos de tecnologias - que são utilizadas para o desenvolvimento de novos alimentos funcionais - há uma crescente profusão de novidades e aperfeiçoamentos (OFORI E PEGGY, 2013). Cita-se, por exemplo, o processamento de alta pressão (HPP), os campos elétricos pulsados (PEF) e a nanotecnologia, as quais visam melhorar a produção destes alimentos sem que se comprometa suas propriedades sensoriais e funcionais. Existem outras tecnologias que ainda não estão em estágio de pleno uso como a extração líquida pressurizada, as extrações subcríticas/supercríticas, as extrações assistidas por microondas e ultrassom. Estas tecnologias ainda não são eficazes porquanto podem alterar o sabor ou serem inseguras, ou ainda por não serem aceitas pelos consumidores (CORBO et al., 2014).

Os alimentos funcionais têm por base a utilização de plantas medicinais. Estas plantas são escolhidas a partir do conhecimento local e popular das suas propriedades benéficas à saúde. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2010), uma planta medicinal é uma espécie vegetal que é encontrada na natureza de forma espontânea e apresenta ação terapêutica. Neste contexto, existe uma grande variedade de plantas que são usadas na prevenção e tratamento de doenças, como a *Agavaceae* (pita, piteira), utilizada

para enfermidades dos rins e fígado- a *Duguetia furfuracea* (araticum - seco), utilizada para o tratamento de reumatismo;- a *Achyrocline satureoides* (marcela), utilizada como anti-emética, estomática e calmante, entre outras ( RODRIGUES; CARVALHO, 2001; HECK; RIBEIRO; BARBIERI, 2017) . Estas plantas são consumidas pelas populações locais nas formas de chás e infusões.

Neste sentido, cabe salientar que o chimarrão/erva-mate é considerado alimento funcional, devido aos seus efeitos benéficos à saúde humana. Tal afirmação deve-se aos compostos fitoquímicos presentes em sua composição (SOUZA, 2013).

No Brasil, a regulamentação dos alimentos é complexa e a tarefa é dividida entre mais de um Ministério, concentrando-se principalmente nos Ministérios da Saúde (MS) e no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA é o órgão dentro do MS responsável pela regulamentação e controle dos alimentos. Quando surgiram os alimentos funcionais em 1998, ela ainda não estava preparada para receber este tipo de demanda, mas com o auxílio de várias instituições e pesquisadores da área de nutrição, toxicologia e tecnologia de alimentos a regulamentação desta área específica começou a ser delineada. A partir de então, foi criada a Comissão Técnico-Científica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos (CTCAF) (NITZKE, 2012).

Em continuidade, foi publicada em 1999 a primeira normativa a respeito dos alimentos funcionais. A Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999, a qual visou estabelecer um regulamento para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde em sua rotulagem. Ainda, define que uma alegação de propriedade funcional é considerada: *“aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano”* (ANVISA, 1999).

Embora não exista uma definição única para alimentos funcionais, pode-se afirmar que há certo consenso quanto a alguns dos requisitos mínimos para um alimento ser considerado funcional (FRANCO, 2006):

- Possuir efeitos fisiológicos comprovados que apresentem melhorias na saúde ou diminuam o risco de determinada doença, sem perder seus valores nutricionais básicos;

- Ser parecido com o alimento convencional, ser consumido em uma dieta normal como parte dela;

- Ser seguro para consumo, sem ter que haver supervisão médica.

Além disso, é importante salientar que o azeite de oliva (produto principal da olivicultura) também pode ser considerado, sobretudo, um alimento funcional. O azeite oferece muitos benefícios à saúde humana e faz parte da dieta mediterrânea como principal fonte de gordura natural. A dieta mediterrânea é conhecida por possuir uma grande quantidade de produtos de origem vegetal, pouco processados e de produção local (ANGELIS, 2001; BERTOLANI; VENTRIGLIO; DAVANÇO, 2014).

### 2.1.2 Os benefícios do uso das folhas de *Olea europaea* L e da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) no consumo humano

As folhas de *Olea europaea* L podem trazer uma série de benefícios para a saúde humana (GOULAS et al., 2009; BARBAGALLO et al. 2017). Na Tabela 1 estão elencadas algumas das características que a literatura aponta como benéficas ao ser humano.

Tabela 1. Benefícios das folhas de *Olea europaea* L para a saúde humana

REFERÊNCIA	BENEFÍCIO	REVISTA
JEMAI; EL FEKI; SAYADI (2009)	Hipocolesterolêmico	Journal of Agricultural and Food Chemistry
GOULAS ET AL. (2009)	Inibem a proliferação celular de adenocarcinoma de mama humano, carcinoma de bexiga urinária humana	Molecular Nutrition & Food Research
SUSALIT ET. AL (2011)	Anti-hipertensivo	Phytomedicine
SANTIAGO-MORA ET. AL (2011)	Coadjuvante no tratamento da obesidade	Osteoporosis International
KHALATBARY; ZARRINJOEI (2012)	Anti-inflamatório	Iran Red Crescent Medical Journal
KONTOGIANNI ET. AL (2013)	Hipoglicêmico	Journal of Medicinal Food

<b>NEKOOEIAN ET. AL (2014)</b>	Cardioprotetor	Indian Journal Pharmacol
<b>VOGEL ET. AL (2015)</b>	Realiza atividade antioxidante	Nutricion Hospitalaria
<b>BOSS ET AL. (2016)</b>	Inibe a progressão e desenvolvimento de cânceres	International Journal Of Molecular Sciences
<b>BARBAGALLO ET AL. (2017)</b>	Melhora a homeostase da glicose, melhorar a dislipidemia e reduz a citocina inflamatória	Rendiconti Lincei-Scienze Fisiche E Naturali
<b>TEZCAN ET AL. (2017)</b>	Em cooperação com o bevacizumabe (fármaco utilizado no tratamento de câncer) é capaz de apresentar uma eficácia benéfica nas células-tronco do câncer de glioblastoma humano.	Biomedicine & Pharmacotherapy
<b>KANEKO ET AL. (2019)</b>	Funções anti-inflamatórias durante a gestação	Nutrients

Fonte: Web Of Science, 2019

Além dos benefícios apresentados na Tabela 1, sabe-se que as folhas de *Olea europaea* L são ricas em nutrientes e compostos com substâncias bioativas (ANTUNES, 2018). As substâncias bioativas são capazes de regular certas funções corporais, auxiliando na proteção do organismo contra algumas doenças crônicas, como, por exemplo, câncer e diabetes (FIOCRUZ, 2012).

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) é outro componente importante para a manutenção da saúde humana (GULLÓN, 2018; CAMARA et al., 2020; x; SÂRBU; VAMANU, 2020). Existem estudos que apontam os benefícios da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), alguns deles estão elencados na Tabela 2.

Tabela 2. Benefícios da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) para a saúde humana

<b>Referência</b>	<b>Benefício</b>	<b>Revista</b>
<b>Dabulici et.al (2020)</b>	Ação antioxidante in vitro atribuída a presença de quercetina e ácido clorogênico (ácido fenólico)	Foods
<b>Garcia-Lazaro et al. (2020)</b>	Ação antitumoral - indução de apoptose (células cancerígenas morrem)	Journal of food Science
<b>Camara et al. (2020)</b>	Reduz efeitos prejudiciais de exposição à fumaça de cigarro	Academia Brasileira de Ciências
<b>Tate et al. (2020)</b>	Ação antioxidante e conseqüentemente ação protetora para o dano oxidativo do epitélio pigmentar da retina	Journal of functional Food

<b>Fayad et al. (2020)</b>	Ação antibacterial	LWT-Food Science and Technology
<b>Sarria et al. (2019)</b>	Previne diabetes tipo 2 - reduz os níveis de glicose, insulina e glucagon em jejum	Proceedings of the nutrition society
<b>Rocha et al. (2020)</b>	Metabolismo lipídico - modulando as vias lipogênicas em mulheres e as vias lipolíticas em homens	Journal of traditional and complementary medicine
<b>Gullon et al. (2018)</b>	Ação antioxidante in vitro atribuída aos compostos fenólicos	Industrial crops e products
<b>Cittadini et al. (2019)</b>	Ação neuro protetora relacionada a ação antioxidante e anti-inflamatória em pacientes com câncer pulmonar	Nutrition and Cancer
<b>Kim et al. (2015)</b>	Ação antiobesidade	BMC complement altern med
<b>Oliveira et al. (2014)</b>	O consumo agudo aumenta o gasto energético de homens jovens saudáveis	Revista Brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento

Fonte: Revisão bibliográfica da autora, 2020

### 2.2.3 Composição físico-química da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e da folha de *Olea europaea* L

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) para ser consumida passa por uma série de etapas no processo industrial que podem alterar as suas características físico-químicas. A principal alteração com potencial de impacto é a secagem, a qual pode ser realizada com secador do tipo rotativo ou secador tipo esteira (ESMELINDRO et al., 2002). Da mesma forma a composição físico-química das folhas de *Olea europaea* L também varia conforme o processamento, mas também de acordo com o tipo de cultivar (que é regulada por fatores genéticos), o clima, o solo, o regime de irrigação e o estado de desenvolvimento das plantas (NOGUEIRA, 2012).

Na tabela 3 são apresentadas as composições físico-químicas da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e da folha de *Olea europaea* L. Em relação a oliveira, a composição retrata a mistura de sete variedades mais usadas no Rio Grande do Sul. São elas: Arbequina, Arbosana, Coratina, Koroneiki, Picual, Frantoio e Manzanilla. A composição das folhas da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) foi obtida no trabalho de Esmelindro et al. (2002),

enquanto das folhas de *Olea europaea* L foi realizada pela autora deste projeto. A caracterização da folha de *Olea europaea* L foi confeccionada no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Pelotas- UFPEL com amostras cedidas pela propriedade Estância Guarda Velha, localizada em Pinheiro Machado/RS. A metodologia empregada para a determinação seguiu os passos descritos por Silva (1990), com secagem em estufas a 75º centígrados por 72 horas. Para fins de comparação da composição físico-química da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e folhas de *Olea europaea* L, estas foram secas em secador tipo esteira e avaliadas na fase prontas a serem consumidas (fase tostada).

Tabela 3. Composição físico-química da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e das folhas de *Olea europaea* L

Parâmetros (%)	<i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.	Folha de <i>Olea europaea</i> L
<b>Cinzas</b>	6,13	4,33
<b>Fibras</b>	20,05	23
<b>Gorduras</b>	6,02	5,41
<b>Proteínas</b>	13,25	13,57
<b>Glicose</b>	1,36	Não Disponível
<b>Sacarose</b>	1,6	Não Disponível

Fonte: Autora (2019); Esmelindro et al. (2002)

Na tabela 3 observa-se que ambas têm composição similares nos elementos analisados.

As folhas de oliveira apresentam compostos bioativos importantes para a saúde e para fabricação de alimentos funcionais. Em um estudo realizado por Antunes (2018), é constatado (entre as cultivares analisadas) que o conteúdo total de clorofilas das folhas podem variar de 0,38 a 0,48 mg.g<sup>-1</sup>; já os teores de carotenoides variam de 5,20 a 8,21 mg β-caroteno.g<sup>-1</sup>; o conteúdo de compostos fenólicos pode variar de 6,51 a 10,88 mg EAG.g<sup>-1</sup>; conteúdos de flavonoides entre 9,53 e 20,71 mg EQ.g<sup>-1</sup>; e taninos hidrolisados entre 6,33 e 8,2 mg EAG.g<sup>-1</sup>.

Os compostos bioativos presentes na erva-mate foram avaliados por Kaltbach et al. (2020), detectando-se na faixa de quantificação validada os seguintes valores: Teobromina entre 2 e 38 ng/spo; Cafeína entre 18 e 215 ng/spo; Rutin entre 28 e 84 ng/spo; Ácido 5-cafeoilquínico entre 64 e 768 ng/spo; e Ácido 3,5-dicafeoilquínico entre 120 e 720 ng/spo.

### 3 Materiais e métodos

No momento em que se planeja desenvolver novos produtos, há uma série de procedimentos que devem ser levados em consideração. Cooper (1983) desenvolveu um modelo baseado em sete fases: ideia, avaliação preliminar, conceito, desenvolvimento, testes, produção-piloto e lançamento.

O presente estudo foi programado através destas sete etapas, e está apresentado na figura 3.

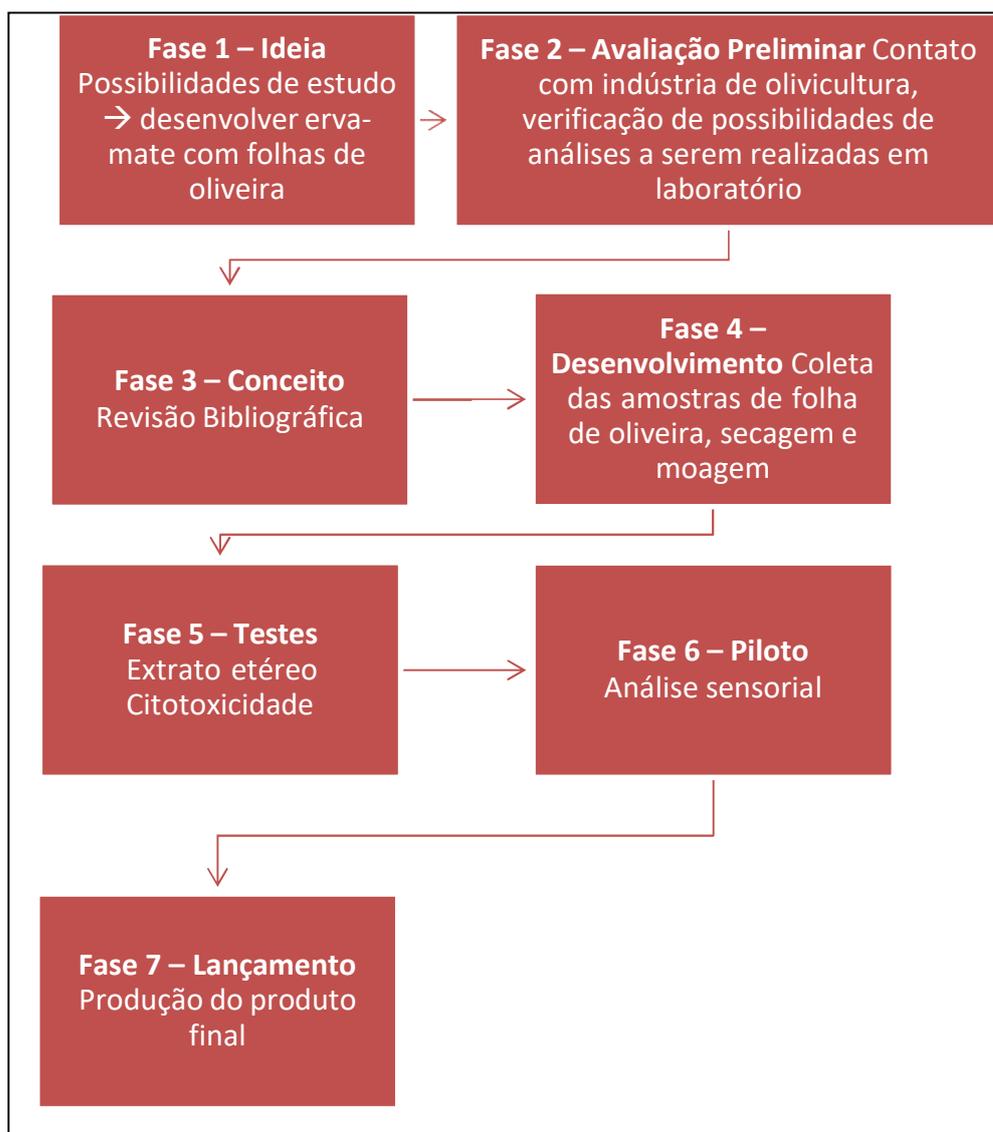


Figura 3. Organograma da metodologia (modelo adaptado de Cooper (1993))

### 3.1 Comitê de ética

Essa pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (Protocolo nº 4.154.103).

### 3.2 Obtenção das amostras (Fase 4)

As folhas de *Olea europaea* L foram obtidas na Estância Guarda Velha, localizada no município de Pinheiro Machado/RS (31°29'59,4" S e 53°30'32,7" W). Este processo se deu em duas fases, quais sejam: **1ª fase** - Coleta destinada para a definição da variedade de menor teor de gordura nas folhas. Para tal, foram coletadas, no mês de março, amostras de três árvores das seguintes variedades: Arbequina, Arbosana, Coratina, Koroneiki, Picual, Frantoio e Mazanilla, as quais foram identificadas separadamente (Figura 4). As amostras de cada cultivar foram misturadas e, então, submetidas a análises laboratoriais para a determinação do índice de gordura. **2ª fase** - Coleta das amostras para a análise biológica e sensorial da variedade escolhida na fase um do estudo. Nesta fase foram coletados, no mês de setembro, aproximadamente 5 quilos de folhas da cultivar Arbequina.

Por outro lado, a erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) utilizada no estudo foi doada pela empresa Barão Comercio e Industria de Erva-mate LTDA, sendo pura *Ilex paraguariensis* e preparada de acordo com a necessidade do estudo, sem adição de compostos como as comerciais.



Figura 4. Fotografia da identificação da árvore no olival e da amostra coletada.

### 3.3 Secagem e moagem (Fase 4)

Após colhidas, as folhas (Figura 5a), foram pesadas (Figura 5b) e em seguida secadas a 75°C por 72 horas em estufa de circulação forçada de ar (Figura 5c) da Universidade Federal de Pelotas, no Laboratório de Forragicultura do Departamento de Zootecnia/FAEM. Posteriormente, o material foi retirado da estufa e deixado à temperatura ambiente por um período de 2 horas para estabilização do peso e determinação do conteúdo de matéria seca. Após a secagem, as amostras foram submetidas à moagem em um moinho tipo Willey (Figura 5d).



Figura 5. Processo de coleta e preparo das amostras de folhas de *Olea europaea* L na primeira fase do estudo.

A segunda coleta de folhas (após a determinação da variedade de menor teor de gordura), seguiu os mesmos procedimentos de coleta, secagem e moagem descritos acima. Diferencia-se, contudo, apenas na variedade trabalhada que neste caso foi a Arbequina. Além disto, foram tomados os devidos cuidados sanitários por estarmos atravessando um momento de pandemia, ocasionado pelo Covid-19 (Figura 6).



Figura 6. Fotografia da coleta de folhas de *Olea europaea* L

### **3.4 Análise laboratorial – Determinação do teor de gorduras (Fase 5)**

Na análise laboratorial foi determinado o extrato etéreo (EE), sendo considerado as gorduras totais dos alimentos, através de análise em duplicata, para cada uma das cultivares. As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Físicas e Químicas (Departamento de Química de Alimentos/UFPel). O procedimento de extração foi conduzido em equipamento tipo Soxhlet, o qual tem a função de extrair lipídeos no material sob análise.

Primeiramente foi feita a pesagem em balança analítica e os materiais foram identificados. Os balões de fundo chato foram devidamente limpos e colocados em uma estufa a 105°C por um período de duas horas, depois submetidos a um dessecador para esfriar e garantir que estavam compondo apenas seu peso, por fim, pesados e identificados. Pesou-se então as amostras em papel filtro, com 5g cada, depositando-as na parte intermediária do extrator. Neste momento, no mesmo compartimento foi colocado 200mL de éter de petróleo e, por fim, o aparelho foi devidamente montado e ligado.

O tempo de extração foi de aproximadamente 4 horas (Figura 7a). Após este período os materiais foram retirados do extrator e o balão contendo apenas a amostra de gordura encaminhado a uma estufa por 30 minutos a 105°C, para então serem levados ao dessecador e pesados novamente (Figura 7b).

Para determinar a porcentagem de extrato etéreo na amostra de cada uma das cultivares, usou-se a seguinte fórmula (equação 1):

$$\% \text{ Extrato etéreo} = \frac{\text{Peso final do balão} - \text{Peso do balão vazio}}{\text{Peso da amostra (g)}} \times 100 \quad \text{Eq 1}$$

Por fim, foi feita a média dos resultados de cada uma das duplicatas. A metodologia utilizada segue o protocolo descrito por Silva (1990), com pequenas modificações.

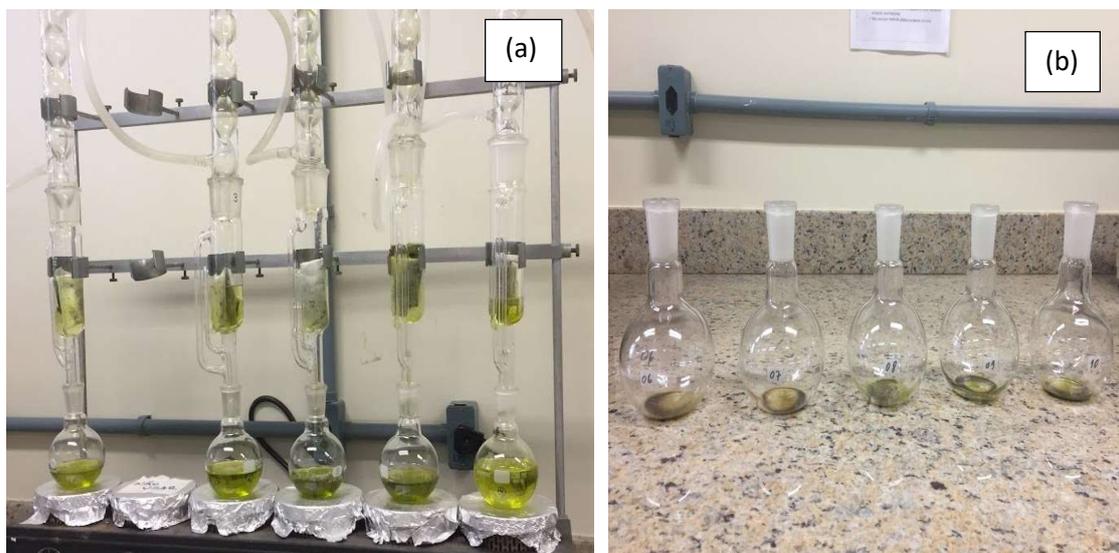


Figura 7. Fotografia da extração no Soxhlet da avaliação de gordura de folhas de *Olea europaea* L e os balões prontos para pesagem final.

### 3.5 Definição do percentual de folhas de *Olea europaea* L na erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) (Fase 5)

O percentual de folha de *Olea europaea* L a ser utilizado no composto final (novo produto) foi definido a partir de análise sensorial e análise biológica.

#### 3.5.1 Estudo Piloto – composição das misturas

Na análise sensorial desta etapa, o teste de ordenação consistiu em apresentar três concentrações (Tabela 4) aos avaliadores e pedir que ordenasse por preferência. A ordenação foi realizada pela equipe de pesquisadores

envolvidos na dissertação. A metodologia seguiu os protocolos descritos por (DUTCOSKY 2013).

Tabela 4. Composição da mistura inicial - Teste piloto

Codificação	Percentual
548	10% folha de <i>Olea europaea</i> L – 90% ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.)
320	25% folha de <i>Olea europaea</i> L – 75% ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.)
741	50% folha de <i>Olea europaea</i> L – 50% ( <i>Ilex paraguariensis</i> ST Hil.)

O teste foi realizado com as amostras codificadas, utilizando-se cuias de vidro, em razão delas não interferirem no sabor/paladar da mistura (chimarrão) (Figura 8). Com a escolha da amostra e o paladar mais agradável, o passo seguinte concentrou-se na investigação da atividade citotóxica desta composição.



Figura 8. Fotografia das amostras para análise sensorial - Teste de ordenação

### 3.5.2 Análise da viabilidade celular

A análise biológica foi feita utilizando cinco grupos, sendo eles: controle comercial compreendido por um composto de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) contendo Funcho (*Foeniculum vulgare* Mill.), Erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), Camomila (*Matricaria recutita* L.) e Capim-limão (*Cymbopogon citratus* Stapf); as folhas de *Olea europaea* L; a erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) pura; a incorporação na proporção de 75% erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e 25% folha de *Olea europaea* L. Além destes, foi utilizado o controle que se refere as células puras se proliferando sem nenhum impedimento. Os grupos foram diluídos em meio de cultivo DMEM, nas seguintes concentrações: 10%, 1%, 0,1%, 0,01%.

Para a avaliação *in vitro* do desempenho biológico dos materiais foram utilizadas diferentes linhagens celulares, a fim de observar o efeito de materiais sobre fibroblastos (Figura 9) (fibroblastos de rato L929, Lonza, Estados Unidos).



Figura 9. Fotografia dos fibroblastos de ratos armazenados

O ensaio de viabilidade celular foi realizado conforme adaptação da ISO 10993 (2009), no Laboratório Núcleo de Biologia Celular e Tecidual (NCT-Bio)

da Universidade Federal de Pelotas. O meio de cultura celular de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) foi utilizado suplementado com 10% de soro fetal bovino (SFB), 2% de L-glutamina, penicilina (100 U/mL) e estreptomicina (100 mg.mL<sup>-1</sup>); ou meios específicos para cada linhagem celular utilizada. As células foram mantidas como DMEM e incubadas a 37°C em uma atmosfera umidificada de 5% de CO<sub>2</sub> em ar até que a subconfluência celular seja atingida.

Posteriormente, as células foram cultivadas (1x10<sup>4</sup> células/cm<sup>2</sup>) em placa de 96 poços e incubadas a 37°C em 100% de umidade, 5% de CO<sub>2</sub> (Figura 10). Os grupos contendo a folha de *Olea europaea* L, a erva-mate, o controle comercial e a folha de *Olea europaea* L com erva-mate previamente preparados foram armazenados por 24h. Um grupo contendo apenas células foi mantido como controle interno do experimento. Após 24h e 48h de contato das células com o eludato, foi feita a avaliação da viabilidade celular com WST-1 (Roche, EUA). Após 4h de incubação a 37°C no escuro, o precipitado de azul de formazan foi extraído das mitocôndrias utilizando 200µl/poço de DMSO. A absorção a 450nm foi determinada por espectrofotômetro.

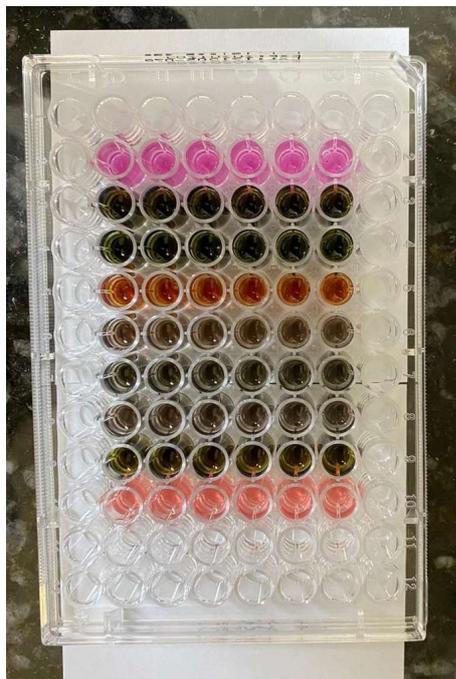


Figura 10. Fotografia da placa de 96 poços da avaliação de folhas de *Olea europaea* L, a erva-mate, o controle comercial e a folha de *Olea europaea* L com erva-mate.

### 3.6 Análise Sensorial – Estudo final (Fase 6)

Segundo a NBR 12806 (ABNT, 1993) análise sensorial é a união de métodos e técnicas que admitem perceber, mostrar, medir, analisar, identificar e interpretar as reações das propriedades sensoriais dos alimentos mediante os sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição. Além das propriedades físico-químicas, o produto deve atender as necessidades sensoriais do ser humano, definindo assim a sua qualidade. A chamada qualidade sensorial é nada mais que o resultado da interação entre o alimento e o homem, não sendo uma característica própria do alimento (GULARTE, 2009).

Devido a pandemia do Covid-19, a análise sensorial foi realizada nas residências dos avaliadores (Figura 11). Foram seguidos todos os protocolos sanitários e entregues nas residências dos avaliadores a amostra (composto de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e folhas de *Olea europaea* L, a cuja de vidro, um protetor para bomba e a ficha de avaliação com instruções e o termo de consentimento (Figura 12). Posteriormente estes materiais foram recolhidos e as cuias higienizadas (deixadas de molho com detergente e água, lavadas, passado álcool e secas ao sol) e repassadas aos próximos avaliadores. O teste sensorial foi feito com uma amostra de 100 avaliadores. Não se estipulou faixa etária e o público alvo foi definido tão somente por consumidores voluntários de chimarrão reunidos através de chamadas nas redes sociais (Facebook e WhatsApp) que preencheram um formulário do Google Forms com seus dados pessoais e local de residência. A entrega dos materiais foi realizada após o devido consentimento para participar da pesquisa através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A). A amostra final de avaliadores foi composta de pessoas que possuíam afeição com a bebida chimarrão e que residissem na cidade de Pelotas/RS. A análise sensorial foi composta pelo teste de aceitação, da análise da intenção de compra e da análise temporal das sensações e emoções, conforme descritas abaixo.



Figura 11. Fotografia do teste sendo realizado na casa dos avaliadores  
Fonte: Avaliador anônimo, 2020



Figura 12. Fotografia do kit entregue aos avaliadores

### 3.6.1 Teste de aceitação

O teste de aceitação identifica os consumidores que vão ou não aderir ao novo produto, avaliando o potencial de mercado. Os atributos analisados foram: sabor, odor, aparência e amargor. Cada participante recebeu uma ficha (Apêndice B) com termos hedônicos ancorados pelos termos 1 = “desgostei extremamente” a 9 = “gostei extremamente” de acordo com metodologia descrita por Gularte (2009) e Dutcosky (2013).

### 3.6.2 Intenção de compra

Este teste visou avaliar o grau em que os consumidores gostaram ou desgostaram do produto, procurando apontar uma medida em que o consumidor irá se dispor a comprar o produto. A escala dada tinha as seguintes opções: (01) Compraria muito frequentemente; (02) Compraria de vez enquanto; (03) Compraria raramente; (04) Só compraria se não pudesse escolher outra erva-mate; e (05) Só compraria se fosse forçado(a). Este procedimento metodológico foi novamente orientado conforme recomendações de Gularte (2009) e Dutcosky (2013).

### 3.6.3 Dominância Temporal das Sensações

A Dominância Temporal das Sensações foi testada através do teste de dominância temporal das sensações (TDS) conforme Pineau et al. (2009). Na análise, os avaliadores foram convidados a escolher a sensação dominante, durante o tempo de ingestão, considerando-se como dominante o atributo percebido com maior clareza e intensidade entre outros em uma lista pré-definida entre os seguintes atributos: Boa aparência, odor, sabor não característico, sabor agradável, agudo, gosto amargo, gosto intenso, residual amargo. Este teste foi realizado com um grupo de 22 avaliadores selecionados e familiarizados com o programa computacional *SensoMaker*<sup>4</sup>. Estes avaliadores foram treinados para reconhecer os sabores específicos que podem descrever a amostra. A duração de 30 segundos foi determinada como tempo para a análise de cada amostra. Esse teste mostra-se útil para a avaliação de produtos com pequenas diferenças sensoriais. Além disso, a análise de TDS é utilizada para fornecer uma melhor compreensão da textura, o aroma e o sabor dos produtos em comparação com outros testes de perfis estáticos.

### 3.6.4 Interpretação dos dados

A interpretação dos dados sensoriais foi realizada através da análise de frequência e do cálculo do índice de aceitação. Para o teste de Dominância Temporal das Sensações, foram construídas as curvas de TDS propostas por Pineau et al. (2009), utilizando o software *SensoMaker*. Nas curvas de TDS as percepções representam quantas vezes cada sensação foi considerada dominante durante o período de avaliação.

## 3.7 Ingestão do produto

Finalmente, de um grupo de avaliadores com balança em casa (n = 22) foi mensurada a quantidade ingerida do produto. Para tal, avaliador(a) deveria pesar a terceira cuia de chimarrão antes e após o líquido ser sorvido. Como as

---

<sup>4</sup> Software gratuito para análise de dados de estudos sensoriais, que possui módulos com fácil interface, desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (PINHEIRO; NUNES; VIETORIS, 2013).

balanças eram dos respondentes (avaliadores) não foi possível fazer aferição nas mesmas, visto serem de uso doméstico e pessoal de cada avaliador.

A média foi calculada através do resultado da diferença entre o peso inicial (cuia servida no terceiro chimarrão) e o peso final (após a sucção do terceiro chimarrão).

Na análise dos dados foi calculado a média do índice de ingestão, através da equação 2.

$$ii = PF \cdot \frac{100}{PI} \quad \text{Eq2}$$

Onde:

ii= índice de ingestão;

PF= Peso final;

PI= Peso inicial;

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Análise Laboratorial

Na análise laboratorial foram obtidas as concentrações de gordura das folhas de *Olea europaea* L em cada uma das variedades coletadas, através do extrato etéreo. Na tabela 4 encontram-se os resultados finais.

Tabela 5. Resultados do percentual de extrato etéreo nas folhas das variedades de oliveiras.

<b>Variedade</b>	<b>EE%</b>
Picual	4,70
Koroneiki	4,35
Coratina	2,71
Arbequina	2,29
Frantoio	2,28
Arbosana	1,99
Manzanilla	1,69

Foi possível observar que as sete variedades têm ampla variabilidade em termos de teor de gordura, ficando em uma faixa de 1,69% a 4,70%. A variedade Picual apresentou maior percentual de extrato etéreo enquanto a variedade Manzanilla, menor percentual em relação as demais variedades.

Contudo, todas as variedades possuem menor teor de gorduras nas folhas do que a erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), se comparadas com os resultados obtidos por Esmelindro et al. (2002) que indica um teor de 6,02% para o produto. Isto apresenta uma vantagem na composição do novo produto, uma vez que altos teores de gordura nos alimentos diminui significativamente a sua vida útil, devido a rancidez (deterioração da gordura) (FIB, 2014).

O objetivo inicial desta análise era eleger a variedade com menor teor de gordura nas folhas para conduzir o estudo, uma vez que houve bastante variabilidade, escolheu-se a variedade Arbequina, por ter um valor intermediário de gordura e por ser aquela mais usada na região.

## **4.2 Percentual de folhas de *Olea europaea* L na erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.)**

Para a definição do percentual de folhas da variedade Arbequina a ser adicionada na erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.), analisou-se a viabilidade celular de diferentes concentrações da mistura e também pela ordenação sensorial das misturas.

### **4.2.1 Análise Sensorial: teste de ordenação**

As diferentes concentrações da mistura analisadas foram 90% erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e 10% folhas de *Olea europaea* L, 50% erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e 50% folhas de *Olea europaea* L e 75% erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e 25% folhas de *Olea europaea* L. No teste de ordenação, a escolhida (maior preferência) pelos avaliadores foi a mistura composta por 75% de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) e 25% de folhas de *Olea europaea* L.

Considerou-se que esta concentração foi a que atingiu um equilíbrio de sabor, sem descaracterizar nenhuma das duas matérias-primas. Revelando-se o que é muito importante no desenvolvimento de um produto, isto é, manter o cuidado para que tenha um sabor próprio, sem, contudo, perder a referência dos produtos base.

### **4.2.2 Análise da viabilidade celular**

Na figura 13 é possível observar os resultados quando diluídos em 10%<sup>5</sup>, os quais evidenciam que todos os tratamentos foram citotóxicos, inclusive o controle comercial que é um produto já disponível no mercado. Excetuou-se apenas o tratamento controle, uma vez que este serve de base, sendo as células se proliferando sem nenhum impedimento. São considerados citotóxicos aqueles que obtiverem a viabilidade celular abaixo de 70%, ou seja, mataram mais de 70% das células conforme ISO 10993-5 (2009).

---

<sup>5</sup> Diluídos em meio de cultivo DMEM.

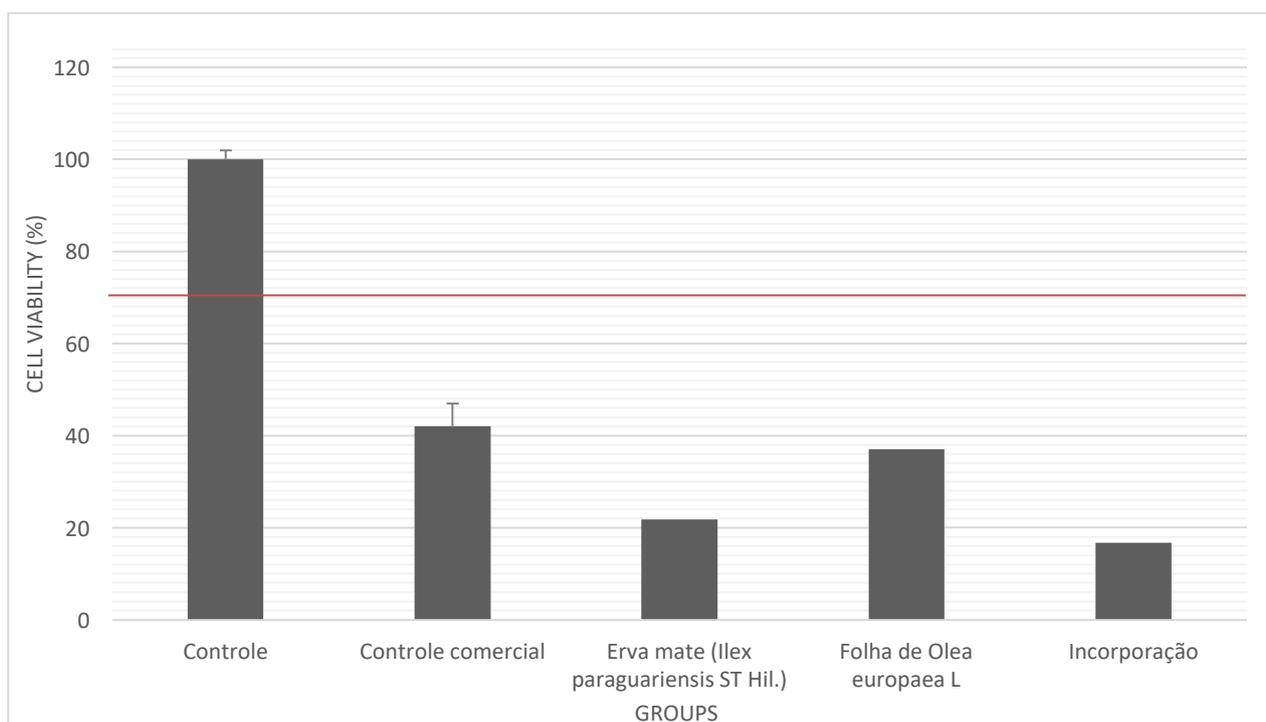


Figura 13. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 10%.

Na figura 14, é apresentado o gráfico das amostras diluídas em 1%, em que apenas a folha de *Olea europaea* L, dos grupos estudados, não se apresenta como citotóxica. Isto representa um dado positivo no desenvolvimento do novo produto, já que o insumo (folha de *Olea europaea* L) na qual desejamos incluir em um produto convencional (erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.)) apresenta um resultado melhor que as demais amostras analisadas, até mesmo que o produto já existente no mercado (representado pela amostra controle).

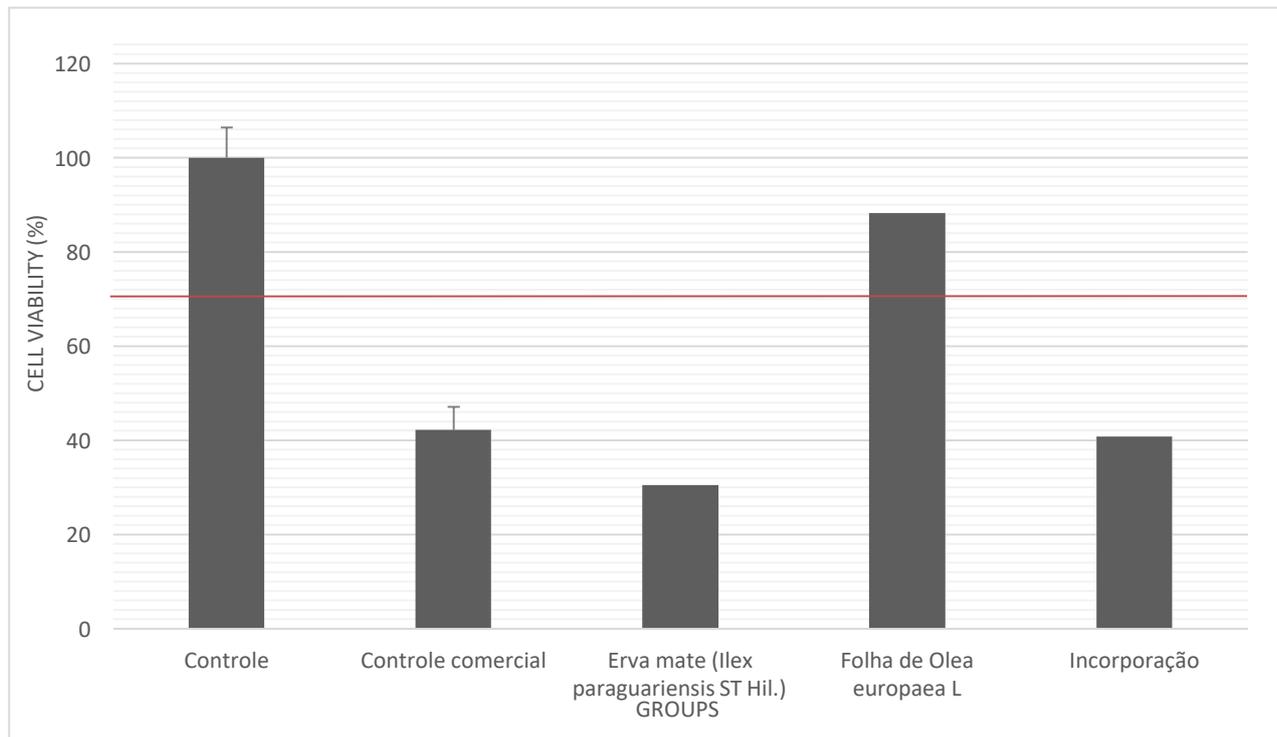


Figura 14. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 1%.

Na figura 15, está ilustrada a concentração diluída em 0,1%, pode-se observar resultados semelhantes a figura 18, onde a folha de *Olea europaea* L desenvolve proliferação celular acima de 70%.

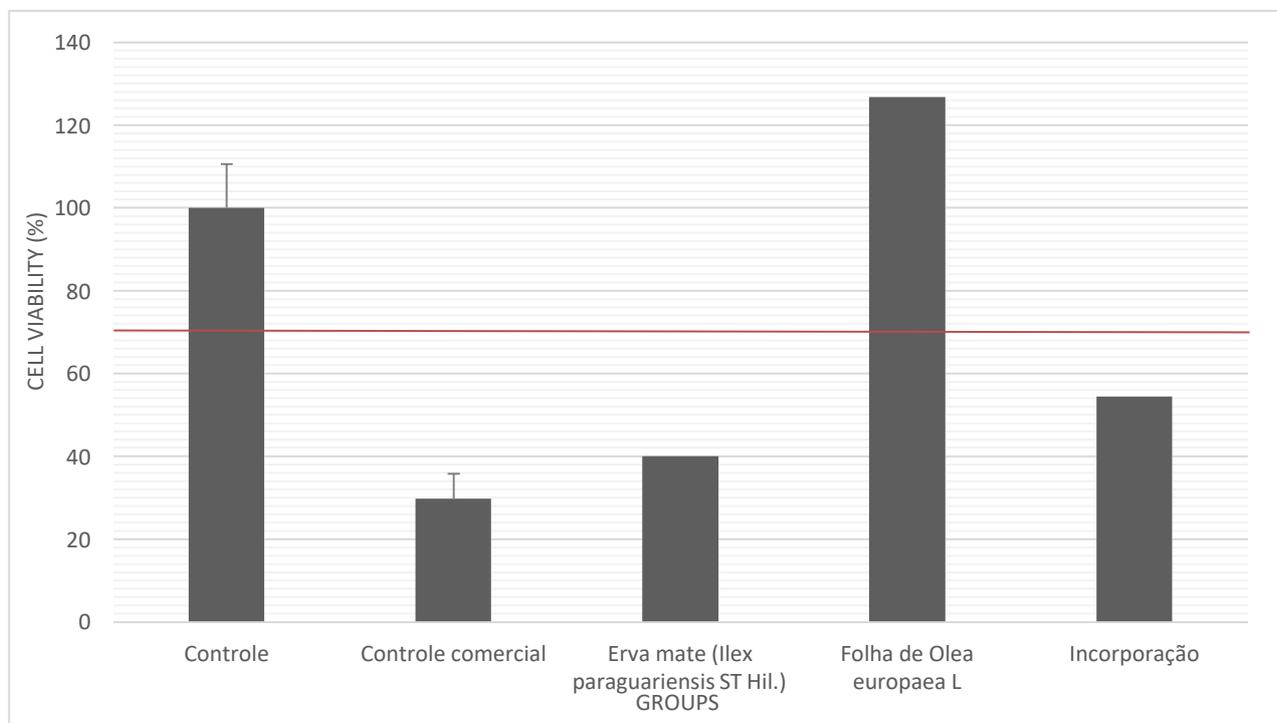


Figura 15. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 0,1%.

Por fim, na figura 16 onde é demonstrada a concentração diluída em 0,01%, ao contrário dos resultados anteriores, todos os grupos experimentais demonstraram estimular a proliferação celular.

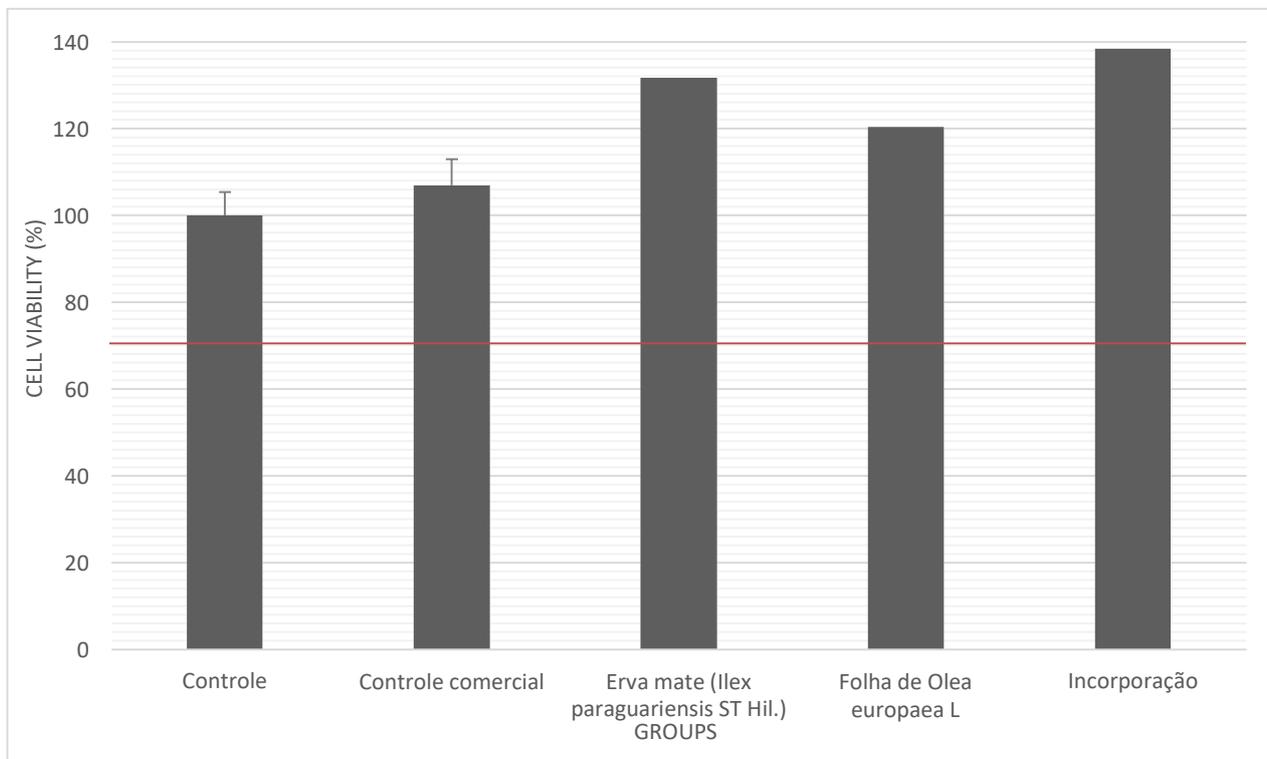


Figura 16. Gráfico de citotoxicidade dos grupos diluídos em meio de cultivo DMEM em 0,01%.

Constatou-se que nas amostras observadas a folha de *Olea europaea* L demonstrou uma capacidade antecipada de promover a proliferação celular, nas concentrações de 1% e 0,1%, em relação aos demais grupos experimentais, o que é positivo já que esta é a matéria prima objeto do estudo. Portanto, sugere-se que sejam feitas novas análises, incluindo a concentração de 0,5%, uma vez que entre as concentrações 0,1% e 0,01% há bastante diferença nos resultados, com objetivo de analisar o comportamento da incorporação, dado que este será o produto a ser desenvolvido.

Pode-se observar que a incorporação (novo produto) apresenta resultado semelhante ao controle comercial (composto de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) já inserido no mercado).

Sugere-se que em trabalhos futuros sejam feitos testes para quantificar a concentração ingerida em cada sucção do chimarrão, para assim adaptar as

concentrações deste teste. No presente trabalho foi feito baseado em uma suposição de 10% a 0,01%.

### 4.3 Análise Sensorial

#### Perfil dos avaliadores

O perfil dos consumidores que participaram da análise sensorial foi realizado caracterizando-os por sexo, faixa etária e frequência do consumo de chimarrão. Esses resultados encontram-se apresentados nas Figuras 17(a e b) e 18.

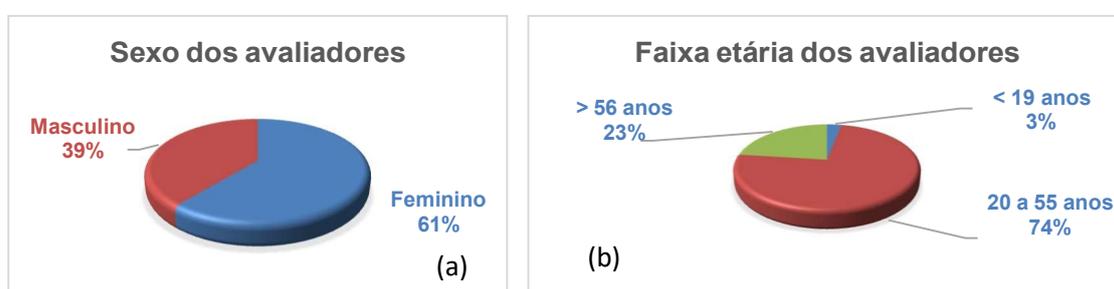


Figura 17. Frequência de sexo e faixa etária dos avaliadores da análise sensorial

A maioria dos avaliadores é do sexo feminino (61%), resultado coerente com pesquisas internacionais que demonstram que a frequência de consumo de chás é maior entre as mulheres (COBRA, 2009). As mulheres dão mais atenção para a saúde e aparência física, bem como procurando levar uma vida mais saudável, o que caracteriza um perfil de pessoas consumidoras de produtos naturais.

Já a faixa etária predominante no perfil dos avaliadores foi entre 20 a 55 anos, o que caracteriza uma amostra de jovens, semelhante a outros estudos de análise sensorial com chimarrão (DURAYSKI; FONSECA, 2013; TODESCHINI, 2016).

Nesse sentido, ainda é possível observar que o perfil dos avaliadores, composto pela maioria do sexo feminino e faixa etária entre 20 e 55 anos, pode ser explicado pelo método de prospecção para tanto, foram convidados a participar do teste, mediante contato por redes sociais. Em um estudo realizado por Santos e Santos (2014), em que é feito um estudo sobre redes sociais, constatou-se que a maioria dos usuários pesquisados é do sexo feminino, o que é justificado pelo maior tempo de ociosidade da mulher em relação ao homem,

por conta de as mulheres ainda sofrerem muito mais com o desemprego no país. Além disso, de acordo com Barbosa et al. (2019) os idosos tem muitas dificuldades para lidar com as tecnologias e isto está atrelado a declínios naturais da idade, rápido desenvolvimento deste segmento ou até mesmo uma realidade muito diferente do que já foi vivenciada por este público.

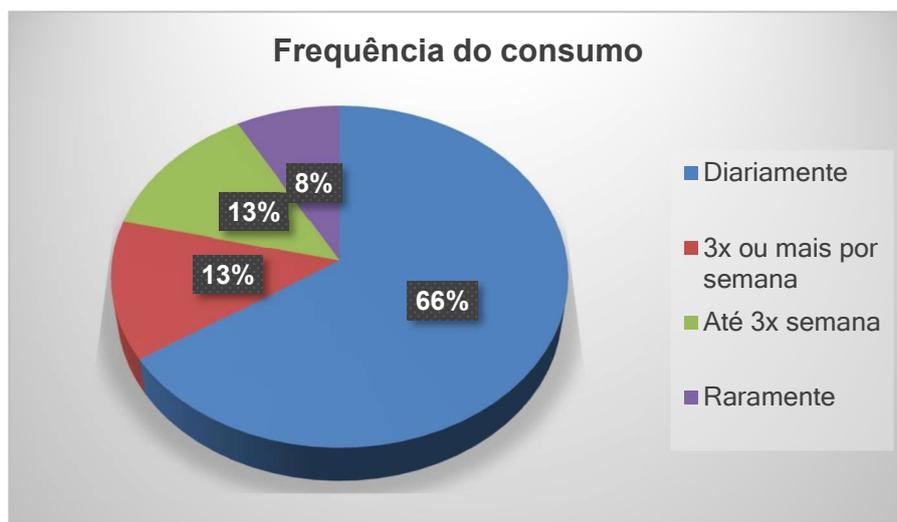


Figura 18. Frequência de consumo de chimarrão dos avaliadores

Como pode-se observar na figura 18, mais da metade dos avaliadores alegaram consumir chimarrão diariamente, o que confere robustez ao teste sensorial do novo produto proposto visto que os avaliadores são experientes consumidores de chimarrão (TODESCHINI, 2016).

É possível fazer relação da alta frequência de consumo de chimarrão com a pandemia da Covid-19, tendo em vista que possivelmente as pessoas passaram a consumir mais chimarrão por estarem trabalhando/estudando em casa. Desta forma, a demanda por erva-mate aumentou também, pois o chimarrão passa a ser individual por conta da forma de contágio da doença.

#### 4.3.1 Teste aceitação

A aceitação de um produto é caracterizada por uma atitude positiva, e pode ser medida através do consumo de determinado alimento. Na tabela 5, é possível observar os resultados do teste de aceitação aplicado aos avaliadores.

Tabela 6. Resultado da média da escala hedônica no Teste de Aceitação

Atributos	Média
Aparência	7,7 ± 1,2
Odor	7,4 ± 1,3
Sabor	7,6 ± 1,4
Amargor	7,1 ± 1,5

Os quatro atributos apresentados obtiveram média semelhante na escala que variava de 1 a 9. Este valor é suficiente para considerar o produto aceito pelos consumidores (DUTKOSKY, 2013).

A partir das médias apresentadas na tabela 5 é possível calcular o índice de aceitabilidade global (IA) resultando em 82%. Segundo Gularte (2009), considera-se um produto aceito, em termos de suas características sensoriais de qualidade quando o IA for de no mínimo 70%.

Além da tabela 5, na figura 19 é possível observar o gráfico que mostra os resultados do teste de aceitação.

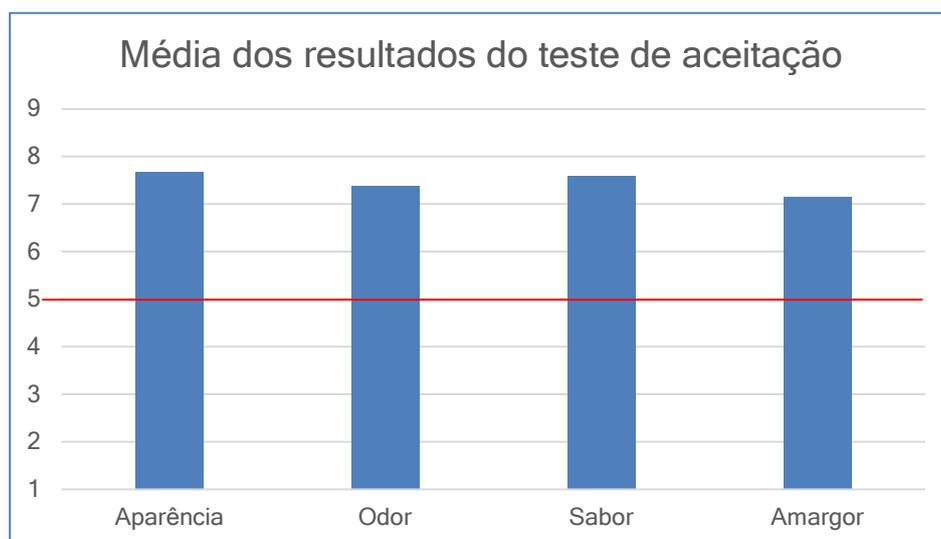


Figura 19. Gráfico do teste de aceitação

Como é possível observar na figura 23 e recomendado por Gularte (2009), existe uma linha vermelha no ponto de corte onde indica que tudo que estiver acima de 5 é considerado aceitável pelos avaliadores. Como já foi supracitado, nos resultados obtidos as médias superaram este valor mínimo.

A aceitabilidade por parte dos consumidores é considerada um fator crucial para o desenvolvimento de novos produtos (CORREIA et al., 2001). Tendo em vista as percepções acima, considera-se que o produto foi bem aceito,

uma vez que atingiu mais de 70% de IA e obteve média acima de 5 em todos os atributos apresentados.

### 4.3.2 Intenção de compra

O teste de da intenção de compra complementa o anterior (teste de aceitação), uma vez que nem sempre os consumidores que dizem gostar do produto manifestam o desejo de compra-lo.

A avaliação mensurou a disposição do consumidor de comprar o produto, a média foi  $4,1 \pm 0,9$  numa escala de 1 a 5. O efeito foi muito promissor pois a média se aproximou da nota máxima.

O índice de aceitabilidade para a intenção de compra totalizou 82,4%, considerado como aceito segundo Gularte (2009).

Na figura 20 percebe-se a quantidade de avaliadores em cada uma das opções oferecidas na escala de intenção de compra.



Figura 20. Decisão quanto à intenção de compra dos avaliadores não treinados.

Analisando a figura 20 foi possível perceber que a maioria dos avaliadores compraria o produto, com destaque para a compra de vez enquanto. Chama a atenção que poucos dos avaliadores só optariam pelo produto em condições de restrições de oferta, o que denota que o produto criou uma atitude positiva de compra nos avaliadores.

A intenção de compra é um fator muito importante no desenvolvimento de um produto, pois, combinado a outros fatores, como, por exemplo, a oferta, vai definir o seu mercado. Portanto, pode-se considerar que o composto de erva mate com folhas de oliveira possui uma demanda suficiente para compor um mercado promissor.

#### **4.3.3 Comentários adicionais das fichas**

Na ficha enviada aos avaliadores (Apêndice B), havia um campo chamado comentário adicional, a fim de entender melhor a avaliação.

Alguns avaliadores consideraram a erva muito saborosa, comentando que é um produto passível de ser consumido todos os dias, que possui uma boa aparência e será bem aceito no mercado. Ainda, alguns avaliadores consideraram ser a melhor erva com chá já consumida, e que o produto atingiu um equilíbrio de sabor.

Em relação ao amargor tiveram opiniões bem distintas. Enquanto alguns avaliaram o produto com pouco amargor, considerando esta uma característica positiva por gostarem de ervas suaves, outros consideraram como uma propriedade negativa por preferirem ervas com mais amargor.

Através do teste Chi-Square, cruzando sexo e amargor, os resultados mostram que as diferenças foram significativas (Chi-Square=23,298; DF=8;  $p=0,003$ ) para a faixa etária entre 20 e 55 anos. Este resultado indica que as mulheres preferiram o amargor proposto no produto, em uma maior proporção que os homens, uma vez que assinalaram as duas categorias extremas da escala (gostei muito e gostei muitíssimo) em maior frequência. De modo similar, no teste da intenção de compra ocorreu o mesmo comportamento (Chi-Square=18,933; DF= 4;  $p=0,001$ ), onde as mulheres comprariam muito frequentemente o produto com este nível de amargor, com uma frequência maior que os homens. Isso representa que as mulheres preferem o chimarrão mais suave, porém, não pode ser considerada uma característica de gênero, na medida em que o gosto de cada uma vai depender de suas vivências e preferências.

Alguns comentários mencionaram características bem pontuais, como por exemplo, sentir um gosto adocicado no produto ou perceber o sabor de outros

chás (carqueja e chá verde), não sendo considerado um atributo negativo. Enquanto outros sugeriram que para melhorar, a erva poderia ser mais grossa e também mais verde.

O hábito alimentar e o gosto de cada pessoa variam de acordo com uma série de determinantes, como por exemplo, seu estilo de vida, sua cultura, influências sociais, experiências previamente vividas, classe social (MINAMI, 2006). Por este motivo, o mesmo produto, avaliado por diferentes pessoas, obteve distintas respostas.

#### 4.3.4 Análise Temporal das sensações e emoções

A figura 21 apresenta a dominância das sensações (TDS) conforme passa o tempo do consumo.

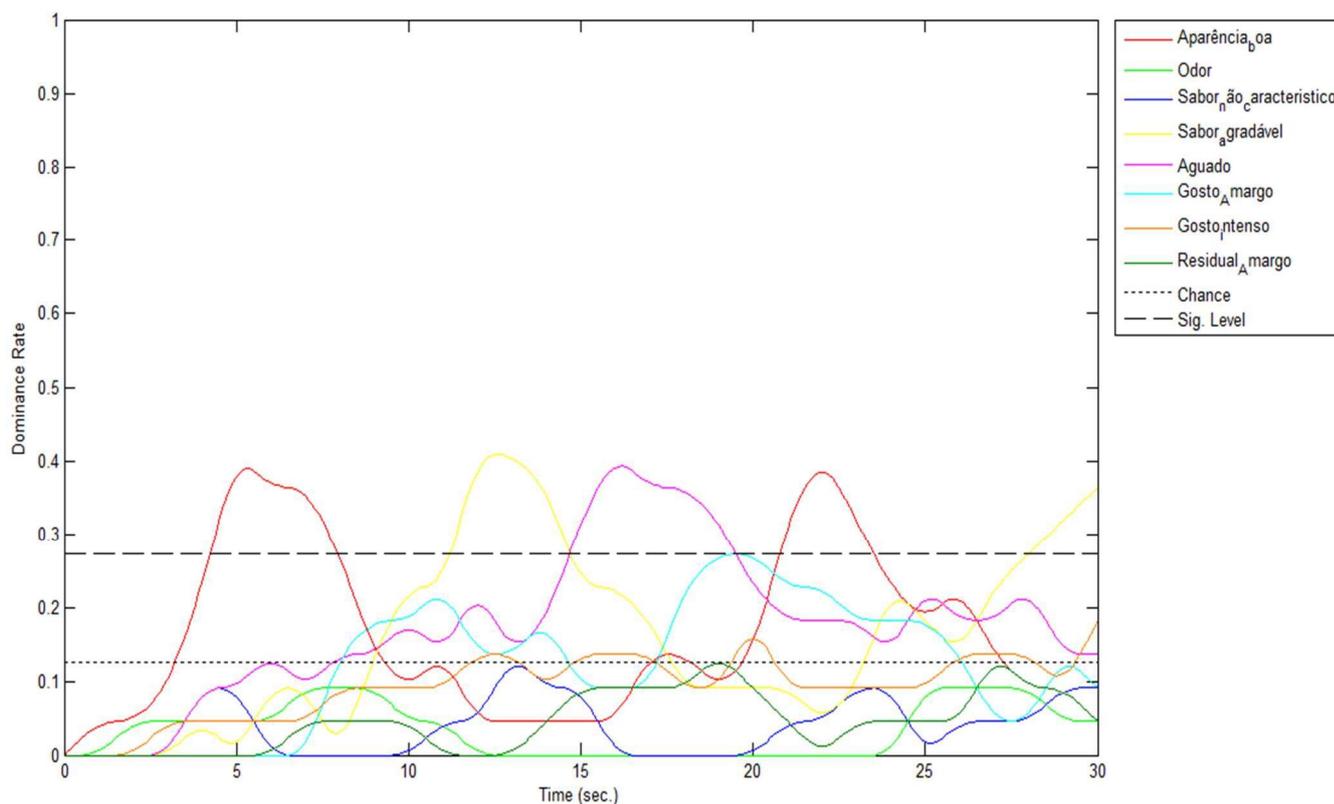


Figura 21. Gráfico do perfil de dominância temporal das sensações (TDS)

Todos aqueles atributos que atingiram a linha pontilhada localizada acima das demais, na figura 21, são considerados predominantes. Tendo isto em vista, observa-se que três dos atributos analisados foram predominantes. São eles:

Aparência boa, a qual permaneceu 17.8 segundos como dominante na avaliação; O sabor agradável permaneceu 1.8 segundos; O sabor aguado permaneceu 2.7 segundos. Como os outros atributos não ultrapassaram o valor limite, não são considerados marcantes.

Ainda, é possível observar que a aparência boa foi a sensação dominante percebida no início e no final do teste, ficando no tempo intermediário a sensação aguada e sabor agradável.

O resultado sugere que acima de tudo, o chimarrão preparado do composto de erva-mate com folhas de oliveira apresenta uma boa aparência, além de um sabor agradável. A sensação de estar aguado vincula-se ao modo de preparo, o qual é particular de cada avaliador.

A aparência do produto é um atributo importante, ainda mais quando se trata de algo novo no mercado, já que precisa ser atraente para conquistar o consumidor.

#### 4.4 Ingestão do produto

Na tabela 7 estão apresentados os valores resultantes do teste de ingestão do produto, feito com os avaliadores da análise sensorial.

Tabela 7. Ingestão da mistura de folhas de *Olea europaea* L e erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.)

Média (g)	Índice de Ingestão (%)
20 ± 7,7	95 ± 1,7

Os pesos variaram de 8g a 31g, e resultou em média em 20g de ingestão. Ou seja, os avaliadores ingeriram em média esta quantidade do produto.

Em relação ao índice de ingestão, os consumidores ingeriram em média 95% do produto, variando de 92% a 97%.

O material ingerido compõe em parte a mistura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) com folhas de *Olea europaea* L e em parte água, provavelmente nesta quantidade ingerida foi absorvida pelo organismo dos avaliadores índices de antioxidantes presentes na erva-mate (*Ilex paraguariensis*

*ST Hil.*) e na folha de *Olea europaea* L. Sugere-se que sejam feitos testes mais profundos para saber o nível de cada um dos componentes ingeridos.

## 5 Conclusões

Em virtude dos fatos mencionados é possível fazer algumas observações, como, por exemplo, houve uma variabilidade considerável no teor de gordura das folhas de oliveira das cultivares analisadas, o que sugere que sejam feitos estudos mais profundos para analisar quais as outras diferenças em relação a composição química de cada cultivar. Como, por exemplo: teor de polifenóis, atividade antimicrobiana e atividade antioxidante.

Levando-se em consideração o teste de citotoxicidade apresentado, é possível concluir que as folhas de *Olea europaea* L possuem capacidade de promover proliferação celular, demonstrando seu potencial na atividade biológica. Indicando assim, que uma de suas potencialidades é o seu aproveitamento como produto alimentício. Além disso, a incorporação apresentou resultados semelhantes aos obtidos na amostra controle comercial, produto já existente no mercado.

O novo produto apresentou aceitação sensorial acima de 70% e, no quesito intenção de compra, os maiores percentuais nos seguintes pontos: “compraria de vez em quando” e “compraria frequentemente”. Isto indica que é possível sua inclusão no mercado, podendo desta forma favorecer a saúde dos consumidores, uma vez que apresenta benefícios para a saúde.

Sugere-se que sejam feitos estudos para avaliar o percentual de cada componente ingerido a cada sucção. No presente trabalho foi possível apenas mensurar o índice de ingestão geral. Este resultado irá contribuir para tornar o teste de citotoxicidade mais preciso.

A principal limitação do estudo foi o fato de ser realizado em meio a uma pandemia, ocasionada pela Covid-19, por esta situação atípica, foram restringidos os recursos para que fossem realizados demais testes. Além do mais, todas as atividades passaram a ser remotas neste período, por conta do alto contágio da doença.

Por fim, é plausível dizer que a incorporação de folhas de *Olea europaea* L na erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST Hil.) resulta em um novo produto passível de ser patenteado, produzido e inserido no mercado. Os estudos realizados na presente dissertação serão continuados na tese de doutorado.



## Referências

- ABNT, A. B. DE N. T. **NBR 12806 - Análise sensorial dos alimentos e bebidas**, 1993.
- AHMED, K. M. The effect of olive leaf extract in decreasing the expression of two pro-inflammatory cytokines in patients receiving chemotherapy for cancer. A randomized clinical trial. **The Saudi Dental Journal**. v. 25, n. 4, p. 141-147, nov. 2013.
- ANGELIS, R. C. DE. Novos conceitos em nutrição: reflexões a respeito do elo dieta e saúde. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 38, n. 4, p. 269-271, out. 2001.
- ANTUNES, B. DA F. **Folhas de Oliveira (Olea europaea L): Composição em Bioativos, Atividades Antioxidante e Biológica**. Dissertação de Mestrado—Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2018.
- ANVISA. **Resolução nº 10, 9 março de 2010**. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. Brasil: Ministério da Saúde, 2010.
- ANVISA. **Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999**. Regulamento Técnico para procedimentos de Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e/ou de Saúde em sua Rotulagem. Brasil: Ministério da Saúde, 1999.
- BARBAGALLO, I. et al. The effects of olive leaf extract from a Sicilian cultivar in an experimental model of hepatic steatosis. **RENDICONTI LINCEI-SCIENZE FISICHE E NATURALI**, v. 28, n. 4, p. 643-650, dez. 2017.
- BARBOSA, G. A. et al. Principais obstáculos da inclusão digital na terceira idade: Uma revisão sistemática. 2019 *In*: Anais: VI Congresso Internacional de Envelhecimento Humano. Acesso em: 09/03/2021
- BERTOLANI, K. C.; VENTRIGLIO, S. I.; DAVANÇO, T. BENEFÍCIOS DA DIETA MEDITERRÂNEA. **Revista Multidisciplinar da Saúde**, v. VI, n. 10, p. 17, 2014.
- BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. **Trends in Food Science & Technology**, v. 31, n. 2, p. 118-129, jun. 2013.
- BOSS, A. et al. Human Intervention Study to Assess the Effects of Supplementation with Olive Leaf Extract on Peripheral Blood Mononuclear Cell Gene Expression. **INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES**, v. 17, n. 12, dez. 2016.
- BRAGA, C. D. M. **Histórico da utilização de plantas medicinais**. Monografia—Brasília - DF: Universidade de Brasília, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**, Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm)>. Acesso em: 22 abr. 2020

BRUNING, M. C. R.; MOSEGUI, G. B. G.; VIANNA, C. M. DE M. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu - Paraná: a visão dos profissionais de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2675-2685, out. 2012.

CAMARA, F. D. M. et al. Yerba mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) extract inhibits hand-rolled cornhusk cigarette smoke-induced oxidative pulmonary damage. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, n. 2, 2020.

CAÑAS, G. J. S.; BRAIBANTE, M. E. F. A Química dos Alimentos Funcionais. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 3, 2019.

CANDIDO, L. M. B.; CAMPOS, A. M. Alimentos funcionais. Uma revisão. **Boletim da SBCTA**, v. 29, n. 2, p. 193-203, 2005.

CARVALHO, D.; AZEVEDO, P. Da lavoura à cuia: a cultura da erva-mate no Rio Grande do Sul. 2007.

CHRISTIDIS, N. et al. A cross sectional study of consumer awareness of functional foods in Thessaloniki, Greece. **Nutrition & Food Science**, v. 41, n. 3, p. 165-174, 24 maio 2011.

CITTADINI, M. C. et al. Neuroprotective Effect of *Ilex Paraguariensis* Intake on Brain Myelin of Lung Adenocarcinoma-Bearing Male Balb/c Mice. **Nutrition and Cancer**, v. 71, n. 4, p. 629-633, 19 maio 2019.

COBRA, M. **Administração de marketing no Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 560 p.

COOPER, R. G. A process model for industrial new product development. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. EM-30, n. 1, p. 2-11, 1983.

CORREIA, R. T. P. et al. AVALIAÇÃO QUÍMICA E SENSORIAL DE LINGÜIÇAS DE PESCADO TIPO FRESCAL. **B.CEPBP.A**, v. 19, n. 2, p. 183-192, 2001.

CORBO, M. R. et al. Functional Beverages: The Emerging Side of Functional Foods: Commercial Trends, Research, and Health Implications. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 13, n. 6, p. 1192-1206, nov. 2014.

DABULICI, C. M.; SÂRBU, I.; VAMANU, E. The Bioactive Potential of Functional Products and Bioavailability of Phenolic Compounds. **Foods**. v. 9. p. 15, 2020.

DURAYSKI, J.; FONSECA, M. J. "TOMAS UM MATE?": Uma Análise da Cultura de Consumo do Chimarrão em um Contexto Urbano. 2013.

DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 2013. 531p.

EL, S. N.; KARAKAYA, S. Olive tree (*Olea europaea*) leaves: potential beneficial effects on human health. **Nutrition Reviews**, v. 67, n. 11, p. 632-638, nov. 2009.

EMATER/RS-ASCAR. **Formigueiro sedia Abertura da Colheita da Oliveira do RS**. Disponível em:

<<http://www.emater.tche.br/site/multimidia/noticias/detalhe-noticia.php?id=29612#.XV7UJOhKjIU>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

EPAMIG, E. DE P. A. DE M. G. **Pesquisa da EPAMIG garante produção de azeitonas**, 2007. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3912053-Pesquisa-da-epamig-garante-producao-de-azeitonas.html>>. Acesso em: 31 mar. 2020

ESMELINDRO, M. C. et al. Caracterização físico-química da erva-mate: influência das etapas do processamento industrial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 199-204, ago. 2002.

FAYAD, E. et al. Yerba Mate (*Ilex paraguariensis*) a potential food antibacterial agent and combination assays with different classes of antibiotics. **LWT**, v. 125, p. 109-267, maio 2020.

FERRAREZI, E. Capital social: conceitos e contribuições às políticas públicas. **Revista do Serviço Público**, v. 54, n. 4, p. 7-22, 21 fev. 2014.

FERRAZ, M. M. P. DE F. **Contribuição para o estudo do tratamento de efluentes de lagares de azeite**. Dissertação de Mestrado (Engenharia)—[s.l.] UNIVERSIDADE DE NOVA LISBOA, 2012.

FIOCRUZ, F. O. C.-. **Alimentos funcionais: substâncias auxiliam na proteção contra diversas doenças**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/alimentos-funcionais-substancias-auxiliam-na-protecao-contradiversas-doencas>>. Acesso em: 5 fev. 2021.

FRANCO, R. C. **Análise comparativa de legislações referentes aos alimentos funcionais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

GEMIN, F. R. **ERVA-MATE MISTURADA A ERVAS COM PROPRIEDADES ANTI-SÉPTICAS**. Depositante: Fernando Rodrigues Gemin (BR/PR). Depósito: 17/10/2005. Concessão: 25/09/2007. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/ImagemDocumentoPdfController?CodDiretoria=200&NumeroID=51f1925ef2f4c2b36b7d0baaee8124b12b0147be457388cdc9efb9d885c9a42eb&certificado=undefined&numeroProcesso=&codPedido=691144>>

GILANI, A. H.; KHAN, A.; GHAYUR, M. N. Ca<sup>2+</sup> antagonist and cholinergic activities explain the medicinal use of olive in gut disorders. **Nutrition Research**, v. 26, n. 6, p. 277-283, 1 jun. 2006.

GIROLDO, M. D. L.; MUSIAL, D. C.; ALVAREZ, C. A. Consumo de ilex paraguariensis (erva-mate) no lar dos velhinhos São Vicente de Paula. **REVISTA UNINGÁ**, v. 20, n. 1, 22 jun. 2009.

GLOBO RURAL, G. **Produção de erva-mate cai no RS, mas preço compensa produtores** *Globo Rural*, 9 ago. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2020/08/09/producao-de-erva-mate-cai-no-rs-mas-preco-compensa-produtores.ghtml>>. Acesso em: 9 mar. 2021

GOMES, L. DA S. **Produção de Oliveiras e diversificação produtiva: Uma abordagem sobre o potencial estratégico para o desenvolvimento territorial**. Dissertação de Mestrado—Universidade Federal de Pelotas: 2018.

GOMES, P. **A Olivicultura no Brasil**. 2. ed. [s.l.] NOBEL EDITORA, 1979.

GOULAS, V. et al. Phytochemicals in olive-leaf extracts and their antiproliferative activity against cancer and endothelial cells. **Molecular nutrition & food research**, v. 53, n. 5, p. 600-608, maio 2009.

GUGLIUCCI, A. Antioxidant Effects of Ilex Paraguariensis: Induction of Decreased Oxidability of Human LDL in Vivo. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 224, n. 2, p. 338-344, jul. 1996.

GUIDO, L. D. S. et al. Resíduo da extração de azeite de oliva com potencial para utilização na nutrição de não ruminantes. In: XXVI Congresso de Iniciação Científica-UFPel. 2017.

GULARTE, M. A. **Manual de análise sensorial**. Universidade Federal de Pelotas: 2009.

HARTMANN, T. **Simetrias e assimetrias de valores pessoais entre consumidores de erva-mate convencional e da orgânica**. Dissertação—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal de 2019**. Rio de Janeiro: 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OLIVICULTURA, I. **Projeção do mercado oleícola para os próximos anos**. Disponível em: <<https://www.ibraoliva.com.br/sobre>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

ISO, I. O. FOR S. **10993 Biological evaluation of medical devices — Part 5: Tests for in vitro cytotoxicity**, 2009.

JEMAI, H. et al. Hypolipidimic and antioxidant activities of oleuropein and its hydrolysis derivative-rich extracts from Chemlali olive leaves. **Chemico-Biological Interactions**, v. 176, n. 2, p. 88-98, 25 nov. 2008.

JEMAI, H.; EL FEKI, A.; SAYADI, S. Antidiabetic and Antioxidant Effects of Hydroxytyrosol and Oleuropein from Olive Leaves in Alloxan-Diabetic Rats. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 57, n. 19, p. 8798-8804, 14 out. 2009.

JUNIOR, A. M. **ANÁLISE DO PRÉ-PROCESSAMENTO DA ERVA-MATE PARA CHIMARRÃO**. Doutorado–CAMPINAS: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2005.

KALTBACH, P. et al. New HPTLC methods for analysis of major bioactive compounds in mate (*Ilex paraguariensis*) tea. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 92, set. 2020.

KANEKO, Y. et al. Olive Leaf Extract (OleaVita) Suppresses Inflammatory Cytokine Production and NLRP3 Inflammasomes in Human Placenta. **NUTRIENTS**, v. 11, n. 5, maio 2019.

KHALATBARY, A.; ZARRINJOEI, G. Anti-Inflammatory Effect of Oleuropein in Experimental Rat Spinal Cord Trauma. **Iran Red Crescent Medical Journal**. p. 229-34, 2012.

KIM, S.-Y. et al. Anti-obesity effects of Yerba Mate (*Ilex Paraguariensis*): a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 15, p. 338, 25 set. 2015.

KONTOGIANNI, V. G. et al. Olive Leaf Extracts Are a Natural Source of Advanced Glycation End Product Inhibitors. **Journal of Medicinal Food**, v. 16, n. 9, p. 817-822, set. 2013.

KOTILAINEN, L. et al. Opportunities for Strengthening the Sector in Developing Countries. **Agriculture and Rural Development**, v. 30, 2006.

LIMA, S. M. C. P. **VALORIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS DA AZEITONA: Desenvolvimento de pasta de azeitona**. Intituto Politécnico de Viana do Castelo: 2010.

MEDEIROS, R. M. L. et al. Destinação e reaproveitamento de subprodutos da extração olivícola. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 15, n. 2, p. 100-108, 5 jul. 2016.

MINAMI, C. P. M. **Fatores que influenciam o gosto: desafios para a gastronomia**. Specialization–Brasília: Universidade de Brasília, out. 2006.

MORAIS, E. C. D. Avaliação dos efeitos hipocolesterolêmico, antioxidante e anti-inflamatório da infusão de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) em indivíduos normolipidêmicos ou dislipidêmicos, usuários ou não de estatina. p. 139, 2009.

NAZIR, M. et al. Opportunities and challenges for functional and medicinal beverages: Current and future trends. **Trends in Food Science & Technology**, v. 88, p. 513-526, jun. 2019.

NEKOOEIAN, A.; KHALILI, A.; KHOSRAVI, M. Oleuropein offers cardioprotection in rats with simultaneous type 2 diabetes and renal hypertension. **Indian Journal of Pharmacology**, v. 46, n. 4, p. 398, 2014.

NEUBERGER, F. B. **Os hábitos de consumo de erva-mate (Ilex Paraguariensis st. Hil) nas diferentes classes sociais do município de Cerro Largo-RS**. Trabalho de Conclusão de Curso–Cerro Largo: UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, 2014.

NITZKE, J. A. **Agronegócio: panorama, perspectivas e influência do mercado de alimentos certificados**. Curitiba: Appris: 2012.

NOGUEIRA, F. A. M. **Contribuição para a caracterização de “Azeitonas de mesa mistas ao natural” produzidas de forma tradicional em Trás-os-Montes: aspectos morfológicos, químicos e microbiológicos**. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

NUNBES, A. P. **COMPOSIÇÃO À BASE DE ERVA-MATE**, Depositante: DE VALÉRIOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ERVA-MATE LTDA - ME (BR/RS) Depósito: 19/09/2017. Concessão: 16/04/2019. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/ImagemDocumentoPdfController?CodDiretoria=200&NumeroID=9a3198f589f41d8b75342e016d8a90eee8041a9b601b4127d3e7a660407df907&certificado=undefined&numeroProcesso=&codPedido=1430454>.

OFORI, J. A.; PEGGY, Y.-H. Novel Technologies for the Production of Functional Foods. In: BAGCHI, D. et al. (Eds.). **Bio-Nanotechnology**. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd., 2013. p. 141-162.

OLIVEIRA, E. P. **Efeito do consumo agudo de erva-mate sobre o rendimento físico em esteira ergométrica e indicadores metabólicos da exaustão em jogadoras profissionais de futebol**. Tese de doutorado–Botucatu - SP: Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 2014.

OLIVEIRA, I. DE S. et al. Efeito do extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* (erva-mate): estudo em ratos wistar. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 3, p. 77-82-82, 14 out. 2014.

PAIVA, V. Sobre o conceito de “capital humano”. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 185-191, jul. 2001.

PAQUETE, M. **O Azeite na Cultura e no Património Alimentar**. 3. ed. [s.l.] Colares Editora, 2013.

PINEAU, N. et al. Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time-intensity. **Food Quality and Preference**, v. 20, n. 6, p. 450-455, set. 2009.

PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. SensoMaker: a tool for sensorial characterization of food products. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 37, n. 3, p. 199-201, jun. 2013.

PIVATTO, K. et al. Cytotoxicity of Chelating Agents Used In Endodontics and Their Influence on MMPs of Cell Membranes. **Brazilian Dental Journal**, v. 31, n. 1, p. 32-36, 2020.

PONTIN, B. **Efeitos da ingestão de chimarrão e chá verde no perfil lipídico e inflamatório de indivíduos com dislipidemia e excesso de peso**. Porto Alegre: - Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul / Fundação Universitária de Cardiologia - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2010.

PRÓ-OLIVA. **Pró-Oliva**. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/pro-oliva>>. Acesso em: 30/11/2020

PROSPERATO. **Dados extraídos do site**. Disponível em: <<http://www.prosperato.com.br>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

ROBERFROID, M. Functional food concept and its application to prebiotics. **Digestive and Liver Disease**, v. 34, p. S105-S110, set. 2002.

ROCHA, D. S. et al. Effect of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) extract on the metabolism of diabetic rats. **Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie**, v. 105, p. 370-376, set. 2018.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. D. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande - Minas Gerais. **Ciênc. agrotec.**, p. 23, 2001.

ROSSALES, R. R.; HELBIG, E.; GONÇALVES, M. Potencial de reaproveitamento de antioxidantes em resíduos da indústria do azeite de oliva. In: II Congresso de Inovação Tecnológica - UFPel, 2018.

SAINT-HILAIRE, A. DE. **VIAGEM AO RIO GRANDE DO SUL; tradução de Adroaldo Mesquita da Costa**. Brasília: Senado Federal: 2002.

SALERNO, Z. T. **Efeitos do chimarrão (*Ilex paraguariensis*) na absorção de flavonóides, na concentração dos lipídios e sobre a circulação**. Dissertação de Mestrado—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

SANGUANSRI, L.; AUGUSTIN, M. A. Microencapsulation in Functional Food Product Development. In: SMITH, J.; CHARTER, E. (Eds.). **Functional Food Product Development**. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2010. p. 1-23.

SANTIAGO-MORA, R. et al. Oleuropein enhances osteoblastogenesis and inhibits adipogenesis: the effect on differentiation in stem cells derived from bone marrow. **Osteoporosis International**, v. 22, n. 2, p. 675-684, fev. 2011.

SANTOS, V. L. DA C.; SANTOS, J. E. DOS. AS REDES SOCIAIS DIGITAIS E SUA INFLUÊNCIA NA SOCIEDADE E EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEAS. **HOLOS**, v. 6, p. 307, 2014.

SARRIA, B. et al. Yerba mate may prevent diabetes according to a crossover, randomized, controlled study in humans. **Proceedings of the Nutrition Society**, 2019.

SATO, H. et al. Anti-hyperglycemic activity of a TGR5 agonist isolated from *Olea europaea*. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 362, n. 4, p. 793-798, 3 nov. 2007.

SAUERESSIG, D.; PINTO, A. T.; SCHULTZ, G. O desenvolvimento da olivicultura no Rio Grande do Sul: elementos de formação do sistema agroindustrial. **Extensão Rural**, v. 26, n. 1, p. 69, 30 mar. 2019.

SAUERESSIG, D. **O DESENVOLVIMENTO DA OLIVICULTURA NO RIO GRANDE DO SUL: POTENCIALIDADES E DESAFIOS**. Dissertação de Mestrado (Agronegócio)–Porto Alegre: UFRGS, 2018.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, S. **Pró-Oliva**. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/pro-oliva>>. Acesso em: 6 ago. 2019.

SICSÚ, J.; CASTELAR, A. **Sociedade e Economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento**. Brasília: Ipea: 2009.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 1990.

SOLOMON, M. R. **Consumer Behavior**. ed. 7. PrenticeHall, 2006.

SOUZA, C. F. V. DE. Importância da Erva-Mate para a Saúde. 2013.

SOUZA, M. F. F. DE. **Chá mate (*Ilex paraguariensis*): compostos bioativos e relação com atividade biológica**. Mestrado em Nutrição em Saúde Pública–São Paulo: Universidade de São Paulo, 16 set. 2009.

SOUZA, P. H. M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G. A. Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da SBCTA**, v. 37, n. 2, p. 127-135, 2003.

SPAGNOL, W. A. et al. Reducing losses in the fruit and vegetable chains by the analysis of shelf life dynamics. v. 21, n. 2016070, 2018.

STRACHULSKI, J. Momentos de sorver o mate: a prática do chimarrão como elemento de união comunal entre os moradores da comunidade Rural Linha Criciumal, Cândido de Abreu - PR. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, p. 14, 2016.

SUSALIT, E. et al. Olive (*Olea europaea*) leaf extract effective in patients with stage-1 hypertension: Comparison with Captopril. **Phytomedicine**, v. 18, n. 4, p. 251-258, fev. 2011.

TATE, P. S. et al. Ilex paraguariensis extracts and its polyphenols prevent oxidative damage and senescence of human retinal pigment epithelium cells. **Journal of Functional Foods**, p. 10, 2020.

TEZCAN, G. et al. Olea europaea leaf extract and bevacizumab synergistically exhibit beneficial efficacy upon human glioblastoma cancer stem cells through reducing angiogenesis and invasion in vitro. **BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY**, v. 90, p. 713-723, jun. 2017.

TODESCHINI, F. F. V. **Comportamento do consumidor de erva-mate de Porto Alegre: uma análise da influência de crenças, valores e opiniões na decisão de compra**. Trabalho de Conclusão de Curso—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

VIDAL, A. M. et al. A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**. v. 1, n. 15, p. 43-52, 2012.

VOGEL, P. et al. Polyphenols benefits of olive leaf (Olea europaea L) to human health. **NUTRICION HOSPITALARIA**, v. 31, n. 3, p. 1427-1433, mar. 2015.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. Tese (Livre Docência em Administração—São Paulo: Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1995.

## APÉNDICES

## **Apêndice A. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **Análise Sensorial de chimarrão com folhas de oliveira**

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “**Potencial das folhas de oliveira no desenvolvimento de um novo produto**”. Para que possa decidir se quer ou não participar, você precisa conhecer as características da pesquisa.

#### **JUSTIFICATIVA**

O presente estudo será realizado pela necessidade de reaproveitar as folhas de oliveira.

#### **OBJETIVO DO ESTUDO**

Desenvolver um novo produto a partir da mistura da erva-mate com folhas de oliveira.

#### **PROCEDIMENTOS DO ESTUDO**

Você receberá uma cuia de chimarrão com erva-mate misturada com folhas de oliveira.

O primeiro teste sensorial aplicado será o de aceitabilidade, com duração de aproximadamente 10 minutos. Neste teste você terá que analisar os seguintes atributos: sabor, odor, aparência e textura. Cada participante receberá uma ficha com termos hedônicos ancorados pelos termos 1 = “desgostei extremamente” a 9 = “gostei extremamente”.

O segundo será o teste de Dominância Temporal das Sensações (TDS) será através do programa computacional SensoMaker e os avaliadores serão treinados para reconhecer os sabores específicos que podem descrever a amostra.

#### **RISCOS**

O consumo do produto não oferece riscos à saúde, desde que, não seja ingerido por pessoas intolerantes a erva-mate ou folhas de oliveira.

#### **BENEFÍCIOS**

Você estará recebendo um chimarrão com erva-mate e folhas de oliveira, o que permite o aproveitamento das folhas de oliveira, considerada resíduo na olivicultura. Portanto, o produto que será consumido é rico em antioxidantes e futuramente poderá estar disponível no mercado contribuindo de forma benéfica à saúde.

#### **ANÔNIMATO**

Seu nome não será revelado ainda que informações sejam utilizadas para propósitos educativos ou de publicação, que ocorrerão independentemente dos resultados obtidos.

## CUSTOS

Não haverá qualquer custo ou forma de pagamento para sua participação no estudo.

## BASES DA PARTICIPAÇÃO

É importante que você saiba que a sua participação neste estudo é completamente voluntária e que pode recusar-se a participar ou interromper sua participação a qualquer momento.

## ESCLARECIMENTOS

Em caso de qualquer dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados, poderá procurar a qualquer momento o pesquisador (a) responsável.

**Nome: Alice Pereira Lourenson**  
**Telefone: (53)984241315**  
**Email: alicelourenson@hotmail.com**

## CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_ li as informações acima e entendi o propósito deste estudo, assim como, os riscos potenciais da participação no mesmo. Tive a oportunidade de fazer perguntas e todas foram respondidas. Eu, por intermédio deste, dou meu livre consentimento para participar deste estudo de forma voluntária. Recebi uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
**Assinatura do Avaliador**                      **Data**

**Alice Pereira Lourenson**  
**Pesquisadora responsável**  
**Tel (53)984241315**  
**Email: alicelourenson@hotmail.com**

**Profª Drª Márcia Arocha Gularte**  
**Coorientadora da pesquisa**  
**(53)99349959**  
**Email: marciagularte@hotmail.com**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de medicina - Universidade Federal de Pelotas**  
**Endereço: Rua Professor Araújo**  
**CEP: 96020- 360**  
**Pelotas – RS**  
**Telefone: (53) 3284496**

## Apêndice B.

Universidade Federal de Pelotas

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais

Análise Sensorial

Por favor, avalie sorvendo por duas vezes o chimarrão e indique o número da escala que corresponde a sua percepção para cada atributo.

9 Gostei extremamente

8 Gostei muito

7 Gostei moderadamente ..... aparência

6 Gostei ligeiramente ..... odor

5 Indiferente ..... sabor

4 Desgostei ligeiramente ..... textura

3 Desgostei moderadamente

2 Desgostei muito

1 Desgostei extremamente

Agora, indique o termo da escala correspondente a sua atitude de compra.

( ) Compraria muito frequentemente

( ) Compraria de vez em quando

( ) Raramente compraria

( ) Só compraria se não pudesse escolher outra erva-mate

( ) Só compraria se fosse forçado (a)

Qual sua frequência de consumo de chimarrão?

( ) Diariamente

( ) 3x ou mais por semana

( ) Até 3x semana

Raramente

Qual sua faixa etária?  menor de 19 anos  20 a 55 anos  maior de 56 anos

Qual seu sexo?  Feminino  Masculino  prefiro não opinar

Comentário adicional:.....  
.....