

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
NUTRIÇÃO

Hortência Velloso

PERFIL FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE AZEITES DE OLIVA
EXTRAVIRGEM PRODUZIDOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

PORTO ALEGRE
2025

Hortência Velloso

**Perfil físico-químico e sensorial de azeites de oliva extravirgem produzidos no Estado do
Rio Grande do Sul, Brasil**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado ao Departamento de Nutrição da
Fundação Universidade Federal de Ciências da
Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Bacharel em
Nutrição.

Orientador: Prof. Juliano Garavaglia

Coorientador: Me. Lucas Tolio Silva

Porto Alegre.

2025

Catálogo na Publicação

Velloso, Hortência

Perfil físico-químico e sensorial de azeites de oliva extravirgem produzidos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil / Hortência Velloso. -- 2025.

39 p. : 30 cm.

Monografia (trabalho de conclusão de curso) --
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto
Alegre, Curso de Nutrição, 2025.

Orientador(a): Juliano Garavaglia ; coorientador(a):
Lucas Tolio Silva.

1. Dieta brasileira. 2. Azeite de oliva extravirgem.
3. Compostos fenólicos totais. 4. Análise sensorial. I.
Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados
fornecidos pelo(a) autor(a).

Resumo

O azeite de oliva extravirgem (AOEV) é consumido na dieta brasileira, alimento reconhecido por seus benefícios à saúde, atribuídos em parte à sua riqueza em compostos fenólicos com potente ação antioxidante. O Rio Grande do Sul (RS) tem se destacado na olivicultura brasileira, mas o alto valor comercial do AOEV exige um controle rigoroso para combater a crescente ocorrência de fraudes no país. Objetivou-se caracterizar o perfil físico-químico e sensorial de 93 azeites de oliva (55 monovarietais e 38 blends) produzidos no RS em 2023 para verificar sua qualidade e determinar o teor fenólico total. As amostras, declaradas “extravirgem” pelos produtores, foram analisadas seguindo métodos do Conselho Oleícola Internacional para acidez livre, índice de peróxidos, extinção específica, e análise sensorial. O teor de fenólicos totais foi determinado segundo o método Folin-Ciocalteu. Todos os azeites foram classificados como “extravirgem”, estando em conformidade com os limites legais para todos os parâmetros analisados e segundo o informado pelos produtores. Os azeites apresentaram intensidades satisfatórias para os atributos sensoriais positivos, em que amargo, picante e frutado correlacionam-se positiva e moderada ou fortemente entre si, demonstrando que aspectos sensoriais apreciados podem ser encontrados em harmonia em AOEV gaúchos. O teor de fenólicos em azeites blends apresentou alta e complexa variabilidade, de 76,61 a 708 mg ácido caféico/kg, possivelmente pelo uso de diferentes cultivares e em proporções distintas na composição do azeite de oliva.

Palavras-chave: dieta brasileira; azeite de oliva extravirgem; compostos fenólicos totais; análise sensorial.

Abstract

Extra Virgin Olive Oil (EVOO) is consumed in the Brazilian diet, a food recognized for its health benefits, attributed in part to its richness in phenolic compounds with potent antioxidant action. Rio Grande do Sul (RS) has stood out in Brazilian olive growing, but the high commercial value of EVOO requires strict control to combat the growing occurrence of fraud in the country. The objective was to characterize the physicochemical and sensory profile of 93 olive oils (55 monovarietal and 38 blends) produced in RS in 2023 to verify their quality and determine the total phenolic content. The samples, declared “extra virgin” by the producers, were analyzed following International Olive Council methods for free acidity, peroxide value, specific extinction, and sensory analysis. The total phenolic content was determined according to the Folin-Ciocalteu method. All olive oils were classified as “extra virgin,” complying with the legal limits for all analyzed parameters and according to the information provided by the producers. The olive oils showed satisfactory intensities for the positive sensory attributes, where bitter, pungent, and fruity correlated positively and moderately or strongly with each other, demonstrating that appreciated sensory aspects can be found in harmony in EVOO from Rio Grande do Sul. The phenolic content in blended olive oils showed high and complex variability, ranging from 76.61 to 708 mg caffeic acid/kg, possibly due to the use of different cultivars and in distinct proportions in the composition of the olive oil.

Keywords: Brazilian diet; extra virgin olive oil; total phenolic compounds; sensory analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Teor fenólico médio de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023 conforme cultivar.....	30
Figura 2 - Intensidade média dos atributos sensoriais positivos de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023 conforme cultivar.....	31
Figura 3 - Correlações entre perfil sensorial de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais características de regiões e cultivares incluídas na pesquisa.....	33
Tabela 2 - Parâmetros de qualidade conforme cultivar (média $\pm$ SD).....	35
Tabela 3 - Teor fenólico total conforme cultivar.....	36

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AO	Azeite de oliva
Cv.	Cultivar de oliveira
RS	Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

Introdução.....	12
Procedimentos Experimentais.....	13
Amostragem.....	13
Químicos e Reagentes.....	14
Parâmetros de Qualidade.....	14
Determinação do Teor Fenólico Total.....	14
Análise Sensorial dos Azeites de Oliva Extravirgem.....	15
Análise Estatística.....	15
Resultados e Discussão.....	16
Descrição dos Locais de Origem.....	16
Perfil Físico-Químico.....	16
Acidez Livre.....	17
Peróxidos.....	18
Extinção Específica.....	19
Teor Fenólico Total.....	20
Perfil Sensorial.....	21
Conclusões.....	23
Agradecimentos.....	24
Declarações.....	24
Autoria.....	24
Referências.....	25

Perfil físico-químico e sensorial de azeites de oliva extravirgem produzidos no Estado do Rio
Grande do Sul, Brasil

Hortência Velloso¹, Lais da Silva Machado², Lucas Tolio Silva³ e Juliano Garavaglia^{4*}

1. Graduação em Nutrição na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

2. Graduação em Tecnologia dos Alimentos na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

3. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

4. Professor do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

* Autor correspondente

Título abreviado: Qualidade e identidade de azeites gaúchos

(Artigo formatado conforme as normas de Journal of the American Oil Chemists' Society)

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Também, ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária (LFDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), pela doação das amostras de azeites de oliva.

Resumo

O azeite de oliva extravirgem (AOEV) é consumido na dieta brasileira, alimento reconhecido por seus benefícios à saúde, atribuídos em parte à sua riqueza em compostos fenólicos com potente ação antioxidante. O Rio Grande do Sul (RS) tem se destacado na olivicultura brasileira, mas o alto valor comercial do AOEV exige um controle rigoroso para combater a crescente ocorrência de fraudes no país. Objetivou-se caracterizar o perfil físico-químico e sensorial de 93 azeites de oliva (55 monovariais e 38 blends) produzidos no RS em 2023 para verificar sua qualidade e determinar o teor fenólico total. As amostras, declaradas “extravirgem” pelos produtores, foram analisadas seguindo métodos do Conselho Oleícola Internacional para acidez livre, índice de peróxidos, extinção específica, e análise sensorial. O teor de fenólicos totais foi determinado segundo o método Folin-Ciocalteu. Todos os azeites foram classificados como “extravirgem”, estando em conformidade com os limites legais para todos os parâmetros analisados e segundo o informado pelos produtores. Os azeites apresentaram intensidades satisfatórias para os atributos sensoriais positivos, em que amargo, picante e frutado correlacionam-se positiva e moderada ou fortemente entre si, demonstrando que aspectos sensoriais apreciados podem ser encontrados em harmonia em AOEV gaúchos. O teor de fenólicos em azeites blends apresentou alta e complexa variabilidade, de 76,61 a 708 mg ácido caféico/kg, possivelmente pelo uso de diferentes cultivares e em proporções distintas na composição do azeite de oliva.

Palavras-chave: dieta brasileira; azeite de oliva extravirgem; compostos fenólicos totais; análise sensorial.

Introdução

Nos últimos anos, com o aumento de estudos com o efeito de alimentos e de seus constituintes no corpo humano, se considera reconhecido que a combinação de determinados alimentos, ou padrões alimentares, têm a capacidade de beneficiar ou não a saúde do consumidor (Fondazione Dieta Mediterranea; Società italiana di Nutrizione Artificiale e metabolismo; Società italiana per la prevenzione cardiovascolare, 2025). A dieta mediterrânea, em especial, tem se mostrado eficaz na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (Fondazione Dieta Mediterranea; Società italiana di Nutrizione Artificiale e metabolismo; Società italiana per la prevenzione cardiovascolare, 2025), hoje a principal causa de morte global (WHO, 2025). A dieta limita o azeite de oliva (AO) enquanto única fonte de gordura (Fondazione Dieta Mediterranea; Società italiana di Nutrizione Artificiale e metabolismo; Società italiana per la prevenzione cardiovascolare, 2025) pelos seus efeitos positivos na saúde humana (Ballus, 2014). Parte destes efeitos estão atribuídos aos compostos fenólicos, compostos minoritários que apresentam ação antioxidante (Ballus, 2014; Ballus, 2015).

O AO é extraído de olivas mediante pressão física, sem processo de refino, garantindo que os nutrientes permaneçam e que as características sensoriais mantenham-se idênticas às do fruto (Andrade, 2017). O Brasil, na última década, vem acreditando e investindo no cultivo de oliveira (Zago, 2019), oferecendo oportunidades à agricultura e ao agronegócio brasileiros (Ballus, 2014; Zago, 2019). Efeito disto é a presença cada vez mais recorrente do AO na dieta brasileira. O Rio Grande do Sul (RS) é um dos estados brasileiros que mais produz AO, pois a oliveira adaptou-se bem às características geográficas e climáticas encontradas ali (Cantareli, 2025). Hoje, é um dos produtos agrícolas mais valiosos no mercado (Cantareli, 2025), e aqueles produzidos no RS apresentam qualidade semelhante

àqueles produzidos em regiões tradicionais, isto é, ao redor do mar Mediterrâneo (Cantareli, 2025).

O aumento na demanda por AO faz com eles tenham maior valor comercial, incentivando maior produção pelos olivicultores (Coelho, 2023) e tornando necessário maior controle de qualidade e identidade por órgãos sanitários para evitar falsificações e fraudes (Aued-Pimentel, 2017; Coelho, 2023), problema que recentemente o país vem enfrentando (Aued-Pimentel, 2017). Trabalhos foram desenvolvidos no Brasil com objetivo de fornecer dados sobre a qualidade e identidade do AO brasileiro (Alvarenga, 2017; Andrade, 2017; Aued-Pimentel, 2017; Averbuch, 2023; Ballus, 2014; Ballus, 2015; Borges, 2017; Bruscatto, 2017; Cantareli, 2025; Cardoso, 2010; Carvalho, 2020; Coelho, 2023; Garavaglia, 2022; Gonçalves, 2019; Gonçalvez, 2022; Oliveira, 2010; Rodrigues, 2019; Scherer, 2018; Silva, 2012; Zago, 2019), incluindo parâmetros como região e ano/safra de produção, cultivares (Cv.), tecnologias aplicadas na olivicultura, dentre outros. Entretanto, nem todos estudos determinam o teor fenólico total dos AO estudados, parâmetro interessante quando se pensa na ação antioxidante e seu efeito protetor à saúde humana.

Para tanto, objetivou-se caracterizar 55 AO monovarietais das Cv. Arbequina, Arbosana, Coratina, Frantoio, Koroneiki e Picual, além de 38 blends, AO compostos por 2 ou mais Cv., produzidos no RS, para verificar a qualidade, a identidade e o teor fenólico total destes AO. Para tanto, o perfil físico-químico (acidez livre, índice de peróxidos, extinção específica no ultravioleta, compostos fenólicos totais) e sensorial foi avaliado.

Procedimentos Experimentais

Amostragem

AO (n = 93) produzidos na safra de 2023, em diferentes cidades do RS, foram disponibilizados para o projeto. Todas as amostras foram declaradas “extravirgem” pelos seus

produtores. Os AO foram enviados à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), vertidos em tubos de ensaio de polietileno com capacidade de 50 mL, aleatoriamente rotuladas, armazenados em caixa térmica e mantidos em freezer até a realização dos experimentos, que aconteceram entre 2023 e 2025.

Químicos e Reagentes

Para a determinação do percentual de acidez livre, utilizou-se éter dietílico, etanol, hidróxidos de potássio e de sódio ou sódio em etanol e fenolftaleína. Para determinar o índice de peróxidos, utilizou-se ácido acético glacial, clorofórmio, iodeto de potássio, tiosulfato de sódio e solução de amido. Para os coeficientes de extinção específicos, utilizou-se iso-octano. Já para a determinação do teor de compostos fenólicos, utilizou-se *n*-hexano, metanol, reagente Folin-Ciocalteu (Sigma-Aldrich St Louis MO USA) e hidróxido de sódio.

Parâmetros de Qualidade

Os parâmetros de qualidade incluem o acidez livre (% ácido oléico), índice de peróxidos (mEq O₂/kg de azeite) e coeficientes de extinção específicos do ultravioleta a 232 nm e 270 nm (K_{232} , K_{270} e ΔK). Todos os parâmetros foram determinados pelas metodologias oficiais do Conselho Oleícola Internacional (COI) (COI, 2017a; COI, 2017b; COI, 2019). Os parâmetros foram realizados em triplicata, no ano de 2023.

Determinação do Teor Fenólico Total

Para determinar o teor fenólico total, foi realizado o método Folin-Ciocalteu, como proposto por Vázquez-Roncero (1973). Os resultados foram expressos em mg de equivalente de ácido caféico/kg de azeite. A análise foi realizada em triplicata, no ano de 2025.

Análise Sensorial dos Azeites de Oliva Extravirgem

Um método oficial de teste de painel do COI foi realizado para caracterização sensorial por um grupo de 12 avaliadores treinados e selecionados do Laboratório Federal de Defesa Agropecuária do RS (COI, 2024a; COI, 2024b). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, possível de ser visualizado no **Anexo A** (CAAE 67556223.1.0000.5345). As alíquotas foram pesadas (12,8-14,6g), codificadas com códigos alfanuméricos aleatórios de três dígitos e servidas aos avaliadores à temperatura de 28 °C em copos de vidro azul escuro revestidos com vidro de relógio de 60 mm. Em seguida, foram apresentadas aleatoriamente em diferentes sessões, com um máximo de quatro amostras por sessão. Todas foram avaliadas de acordo com o método oficial de teste de painel (COI, 2024b), e classificadas como "extravirgem", "virgem" ou "lampante". Para avaliar a intensidade dos atributos sensoriais positivos (frutado, amargo e picante) e/ou negativos (fermentado, mofo, avinagrado, azeitona congelada, rançoso, dentre outros) utilizou-se os limites mínimo (fraco) e máximo (forte) de uma escala de 10 cm. A análise foi realizada em 2023.

Análise Estatística

Os resultados das variáveis qualitativas foram apresentados através de frequências absoluta e relativa e das quantitativas em média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo. A normalidade foi verificada pelo teste K-S e Shapiro-Wilk. Os dados obtidos foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA unidirecional), tendo como principal fator a Cv. Os testes de Tukey e de Mann-Whitney foram utilizados para comparar os valores médios entre os AO de diferentes Cv. Para variáveis com distribuição não normal, o teste de Kruskal-Wallis foi aplicado. As relações entre as variáveis foram avaliadas pela correlação de Spearman. O nível de significância adotado foi de 0,05. As análises foram realizadas no

software estatístico SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

Resultados e Discussão

Descrição dos Locais de Origem

A **Tabela 1** apresenta as principais características de regiões e Cv. incluídas na pesquisa. Os AO foram produzidos em 7 mesorregiões diferentes do RS, principalmente Sudeste Rio-Grandense (44,1%), Sudoeste Rio-Grandense (24,7%) e Metropolitana de Porto Alegre (12,9%). 18 cidades foram consideradas, e as que marcaram maior presença foram Encruzilhada do Sul (16,1%), São Gabriel (12,9%) e Canguçu (12,9%). A produção de AO deu-se nos biomas Pampa (91,4%) ou Mata Atlântica (8,6%), sobretudo nos relevos Ondulado e Coxilhas (37,6%), Depressão Central (30,1%) e Planície Suave (18,3%), na vegetação Campestre, em clima Tropical. Com relação às Cv., foram, especialmente, Koroneiki (21,5%), Arbequina (15,1%), e Coratina (7,5%).

Perfil Físico-Químico

AO de diferentes classes e qualidades são obtidos através da extração do suco da oliva (Aued-Pimentel, 2017). Para que eles possam ser comercializados, é necessário que estejam dentro dos parâmetros de qualidade vigentes que os classificam em “virgem”, “refinado” e “composto” (azeites refinado e virgem) (COI, 2025; MAPA, 2012). Definir cada tipo de classe requer a realização de uma série de ensaios analíticos (Aued-Pimentel, 2017), como acidez livre, índice de peróxidos e extinção específica (K_{232} , K_{270} e ΔK) (COI, 2025; MAPA, 2012); ainda, exige presença de notas de frutado e ausência de defeitos na análise sensorial. Para classificação em “extravirgem”, subclasse do “virgem” e de maior qualidade (Aued-Pimentel, 2019), há uma limite tolerável para cada parâmetro. Os parâmetros

baseiam-se na identificação ou dosagem de certos compostos presentes no AO, formados durante a cadeia produtiva do fruto, e indicam a estabilidade do AO e seu nível de oxidação (Cantareli, 2025).

Acidez Livre

Na **Tabela 2** consta os parâmetros de qualidade conforme Cv. Um dos parâmetros trata-se da acidez livre, que pode ser utilizada para avaliar o estado de conservação do AO (Coelho, 2023). A composição do AO torna-o altamente predisposto à degradação ao longo do tempo, especialmente pela oxidação de alguns de seus componentes, como os ácidos graxos insaturados (Averbuch, 2023; Coelho, 2023; Gonçalves, 2019; Scherer, 2018). Altos percentuais de acidez resultam da formação de ácidos graxos livres pela degradação de triglicerídeos, prejudicando a qualidade do AO (Gonçalves, 2019; Silva, 2012). O limite tolerado para “extravirgem” é $\leq 0,8\%$ (COI, 2025; MAPA, 2012). Os valores das amostras estudadas variaram de 0,06% (Picual) a 0,12% de ácido oleico (Frantoio). Todas as amostras atenderam ao limite tolerado.

Bruscatto et al (2017), ao caracterizarem a composição química de 5 Cv. produzidas no Sul do Brasil, na safra de 2014, verificarem que AO da Cv. Arbequina não atenderam ao tolerado de acidez pela legislação para serem classificados em “extravirgem”. Segundo os autores, altos valores de acidez livre podem ser resultantes da escolha da azeitona e de sua qualidade, dos cuidados com o fruto durante todo o processo, incluindo plantio até extração do suco, além do índice de maturação da oliva no momento da colheita. Silva et al (2012) complementam, afirmando que o sistema de obtenção do AO, seu grau de refinamento e sua pureza também podem ter efeito sobre o esta análise, observações constatadas a partir da avaliação de parâmetros de qualidade de 32 Cv. produzidas no Sudeste do Brasil, e descoberta de 5 AO com valores acima do tolerado pela legislação, variando de 0,9 a 1,4% de ácido oleico.

Borges et al (2017), ao caracterizarem 33 AO da Cv. Arbequina, produzidas na safra de 2015, em diferentes regiões do Brasil, incluindo RS, e da Espanha, verificaram que o percentual de acidez foi semelhante entre AO produzidos nas distintas regiões estudadas, indicando que, no geral, o processo produtivo dos AO foi eficiente, e que considerando apenas este parâmetro, a qualidade do produto nacional é semelhante à do produto internacional. Ao incluir outros parâmetros de qualidade na avaliação, todas os AO foram classificadas como “extravirgem”, ainda que aspectos geográficos e climáticos das áreas de produção possam influenciar significativamente a qualidade e a composição da Cv. Arbequina e seu AO (Borges, 2017).

Peróxidos

Os peróxidos são produtos formados pela oxidação de AO devido à ação do oxigênio (Scherer, 2018), e a mensuração do seu índice indica o grau de oxidação do AO (Alvarenga, 2017; Borges, 2017; Cardoso, 2010; Coelho, 2023; Scherer, 2018). A oxidação é um fenômeno natural, relacionado, parcialmente, à sua composição (Coelho, 2023; Scherer, 2018), e prejudica o perfil físico-químico e sensorial e a qualidade do AO ao longo do tempo (Averbuch, 2023; Coelho, 2023; Scherer, 2018). Por esta razão, recomenda-se o consumo de AO fresco, recém extraído, pois sua vida útil é “limitada” (Coelho, 2023). O limite tolerado de peróxidos para “extravirgem” é ≤ 20 mEq O₂/kg (COI, 2025; MAPA, 2012). Os valores das amostras estudadas variaram de 2,76 (Coratina) a 5,25 mEq O₂/kg (Frantoio) (**Tabela 2**). Todas as amostras atenderam ao limite tolerado.

Aued-Pimentel et al (2017), ao avaliarem a qualidade e a identidade de 26 AO produzidos nas safras de 2014 a 2016, declarados “extravirgem” e comercializados pelo País, verificaram que todas os AO apresentaram índice de peróxidos dentro do tolerado pela legislação para “extravirgem”; entretanto, ao realizarem demais parâmetros de qualidade para confirmar a classificação dos AO, observaram que apenas 9 dos AO enquadraram-se na

classe declarada, evidenciando a importância da análise completa do AO, mais do que apenas a interpretação de um parâmetro isolado. Cardoso et al (2010), ao avaliarem características físico-químicas de 5 Cv., na safra de 2005, no Sudeste do Brasil, encontraram que a Cv. 0025 apresentou índice de peróxidos de 25,50 mEq O₂/kg, superior ao tolerado pela legislação. Conforme os autores, provavelmente reações de oxidação podem ter ocorrido durante a cadeia produtiva e/ou durante a conservação do AO.

Scherer et al (2018), ao avaliarem parâmetros de qualidade de 4 marcas de AO declarados “extravirgem”, produzidos em 4 países diferentes, incluindo Brasil, e comercializados no Sul do País, verificaram que todas as amostras apresentaram peróxidos baixos, atribuindo estes resultados à presença de potentes antioxidantes na composição do AO, como tocoferóis (Vitamina E) que possuem atividade antioxidante natural; clorofila, que na ausência de luz atua como antioxidante; e compostos fenólicos, que apresentam estabilidade oxidativa e adiam a oxidação nos AO.

Extinção Específica

A determinação dos coeficientes de absorção no espectro ultravioleta a 232nm e 270 nm (extinção específica) estima o estado de oxidação na fração insaponificável do AO e, ainda, constata o refinamento do AO por adição fraudulenta de outros óleos (Scherer, 2018). Os compostos de oxidação dos dienos conjugados contribuem para K₂₃₂, marcando o início do processo de oxidação dos AO (Andrade, 2017), em que o limite tolerado para “extravirgem” é $\leq 2,50$ nm (COI, 2025; MAPA, 2012). Os compostos de oxidação secundária (aldeídos, cetonas, etc.) contribuem para o aumento do K₂₇₀ (Andrade, 2017), em que o limite tolerado para “extravirgem” é $\leq ,22$ nm (COI, 2025; MAPA, 2012). Valores elevados sugerem oxidação dos AO, má qualidade e possível refino e/ou adulteração com adição de outros óleos vegetais, extraídos de outras fontes, além da oliva (Scherer, 2018). Para K₂₃₂, os valores das amostras avaliadas neste estudo variaram de 1,66 (Picual) a 2,10 nm (Coratina) (**Tabela**

2). Já para K_{270} , os valores variaram de 0,14 (Frantoio e Picual) a 0,19 nm (Coratina). Todas as amostras analisadas atenderam ao limite exigido pela legislação.

Oliveira et al (2010), ao verificarem características físico-químicas de 7 Cv. produzidas no Sul do País na safra de 2008, observaram que a Cv. Alto D'Ouro apresentou coeficientes de extinção específica superior ao tolerado pela legislação, de 2,90 para K_{232} e de 0,36 para K_{270} . Conforme os autores, muitos fatores podem influenciar a qualidade final do AO, incluindo a Cv. escolhida, condições climáticas do local de produção, tipo de solo, práticas de cultivo, índice de maturação do fruto no momento da colheita e tipo de extração do AO.

Gonçalves et al (2022), ao avaliarem padrões de qualidade de AO produzidos no Sul do Brasil na safra de 2017, frente ao armazenamento sob diferentes condições, verificaram que fatores como luz, tempo e temperatura têm efeito sobre os coeficientes de extinção específica, aumentando os valores encontrados nos AO. As constatações observadas podem explicar parcialmente os resultados encontrados por Carvalho et al (2020) que, ao avaliarem parâmetros de qualidade de 15 AO da Cv. Arbequina, declarados “extravirgem”, produzidos em diferentes regiões do Brasil, incluindo o Sul, e Espanha, na safra de 2016, comercializados no Rio de Janeiro e no RS, e verificarem que alguns AO produzidos no Sudeste do Brasil e na Espanha apresentaram K_{232} superior ao tolerado pela legislação, possivelmente pelo modo de conservação, tempo e condições de importação no caso da amostra espanhola.

Teor Fenólico Total

Os compostos fenólicos compõem a matriz da azeitona, e ficam retidos no AO após a extração do fruto, pois no processamento não há refino, garantindo a permanência dos valores nutricionais e sensoriais no produto final (Andrade, 2017). Segundo Pedan et al (2019), o impacto mais direto no teor de fenólicos é a escolha da Cv. Na **Tabela 3** é possível visualizar

o teor fenólico conforme Cv. No presente estudo, não foi verificado diferença estatisticamente significativa entre Cv. e teor fenólico total.

Arbequina é a mais comumente cultivada no RS (Averbuch, 2023; Zago, 2019). Nas amostras estudadas, a Cv. apresentou teor fenólico de 114,10 a 206,43 mg ácido caféico/kg (considerando $n = 21$ um *outlier*). Outras pesquisas conduzidas no Sul do Brasil verificam teor superior para a mesma Cv., de 431 a 604 mg ácido gálico/kg na safra de 2016 (Carvalho, 2020); 200 a 450 mg ácido caféico/kg na safra de 2019 (Averbuch, 2023) e 299,74 a 424,91 mg ácido gálico/l na safra de 2020 (Cantareli, 2025). Segundo os pesquisadores, variações no teor fenólico percebidas podem ser explicadas pelas diferenças entre condições edafoclimáticas dos locais de produção e pelos cuidados ao longo da cadeia produtiva, pré e pós extração do AO, além da armazenagem pré e pós envase (Averbuch, 2023; Carvalho, 2020; Cantareli, 2025).

Zago et al (2019), ao avaliarem características químicas e sensoriais de 4 Cv. distintas, produzidas e comercializadas no Brasil, observaram alta variabilidade no teor fenólico das amostras, variando de 40 (Arbequina) a 280 mg ácido gálico/kg (Coratina). Nesta pesquisa, foi observada variação de 76,61 a 708 mg ácido caféico/kg, em que os valores extremos foram observados em AO de composição blend, tornando a análise e discussão uma tarefa difícil, considerando que alguns fatores podem levar a um teor fenólico variado, como grau de maturação e qualidade dos frutos, métodos de produção adotados pela olivicultura, e, principalmente, o percentual adicionado de cada Cv. no produto final (Tekaya, 2022). Como a presente pesquisa não tinha a informação sobre o percentual adicionado de cada Cv. nos AO, não foi possível verificar associação entre Cv. e teor fenólico total.

Perfil Sensorial

A composição química do AO dá origem a compostos aromáticos e gustativos característicos (Cantareli, 2025; Garavaglia, 2022; Pedan, 2019), os quais contribuem para a

manifestação de atributos sensoriais positivos, sendo os principais frutado, picante e amargo, descrito por Rodrigues (2019) como deliciosos. Cantareli et al (2025), ao avaliarem como diferentes condições de campo, métodos de colheita, processamento do tempo e condições de armazenagem afetam a qualidade de 9 AO da Cv. Arbequina, produzidos no Sul e Sudeste do Brasil na safra de 2020, observaram que a colheita dos frutos em estágios iniciais de maturação resultaram em AO com maior intensidade de frutado e picante, enquanto que o método de colheita e a falta de seleção dos frutos influenciaram negativamente o aroma frutado de 2 amostras.

A partir da análise sensorial realizada, foi possível identificar a intensidade média dos principais atributos sensoriais conforme Cv. (**Figura 2**). Frantoio apresentou maior intensidade média de frutado (5,25; SD 1,23) e Coratina de amargo e picante (5,62; SD 1,48 e 5,97; SD ,66, respectivamente). Foram encontradas correlações positiva e moderada entre frutado e amargo ($r = 0,531$; $p < 0,00$; correlação de Spearman); positiva e moderada entre frutado e picante ($r = 0,552$; $p < 0,00$) e positiva e forte entre amargo e picante ($r = 0,752$; $p < 0,00$) (**Figura 3**). Compostos fenólicos estão direta e proporcionalmente relacionados com as intensidades dos atributos sensoriais em AO (Cantareli, 2025; Garavaglia, 2022; Pedan, 2019), ainda que neste estudo não tenha sido observada diferença estatisticamente significativa entre teor fenólico e intensidade dos atributos sensoriais positivos.

O AO pode apresentar um aroma frutado verde, verde/maduro ou maduro, a depender do grau de maturação do fruto no momento da colheita (Cantareli, 2025; Pedan, 2019), em que frutos verdes apresentam maior teor de compostos fenólicos e notas de frutado verde predominantes, e frutos verde/maduros ou maduros apresentam menor teor de fenólicos e notas de frutado verde/maduro ou maduro predominantes (Cantareli, 2025; Pedan, 2019). Notas de frutado maduro predominantes em AO correlacionam-se fortemente a baixas intensidades percebidas de frutado, amargo e picante (Pedan, 2019). Neste estudo, em geral

as notas de frutado predominantes foram verdes, com exceção da Cv. Arbequina, que apresentou notas predominantes de verde/ maduro.

Garavaglia et al (2022), ao avaliarem 22 AO das Cv. Arbequina e Koroneiki, produzidas no Sul e Sudeste do Brasil, na safra de 2018, declarados "extravirgem", verificaram que AO com maior intensidade mediana de frutado apresentaram menor intensidade mediana de amargor e picância, sendo Arbequina a apresentar maior intensidade mediana de frutado, e Koroneiki a apresentar maior intensidade mediana de amargor e picante. No presente trabalho, não houve diferença estatística entre os atributos sensoriais e as Cv.

Para classificação do AO em “extravirgem”, é necessário que ele tenha intensidade de frutado > 0 e defeitos $= 0$ (COI, 2025; MAPA, 2012). Todas as amostras analisadas atenderam a esse limite. Garavaglia et al (2022), demonstrou em seu trabalho que, caso fosse considerado apenas o perfil físico-químico das amostras analisadas, todos os AO seriam classificados como “extravirgem”; entretanto, ao considerar o perfil sensorial, cerca de 15% das amostras passaram a ser classificadas como “virgem”, demonstrando necessidade de realização da análise sensorial a partir de um painel treinado. Defeitos sensoriais podem ser percebidos nos AO, geralmente devido à condição inadequada de manejo do fruto e armazenamento do AO (Zago, 2019), impossibilitando-o que seja classificado em "extravirgem", em razão da qualidade inferior do produto.

Conclusões

Segundo avaliação do perfil físico-químico e sensorial realizada, todos os AO foram classificados como “extravirgem”, de acordo com as informações declaradas pelos produtores. Os AO apresentaram intensidades satisfatórias para os atributos sensoriais positivos, em que amargo, picante e frutado correlacionam-se positiva e moderada ou

fortemente entre si, demonstrando que aspectos sensoriais apreciados podem ser encontrados em harmonia em AO gaúchos. A Cv. Arbequina apresentou teor fenólico total variando de 114,10 a 503,65 mg ácido caféico/kg, em consonância com dados reportados na literatura. Já o teor de fenólicos em AO blends apresentou alta e complexa variabilidade, de 76,61 a 708 mg ácido caféico/kg, possivelmente pelo uso de diferentes Cv. e em proporções distintas na composição do AO. Os resultados indicam que os AO foram extraídos de olivas sadias, frescas, e que a produção foi eficiente, expondo os esforços dos olivicultores do RS de aprimorar constantemente processos com o objetivo de garantir produtos de qualidade para os consumidores. Futuras pesquisas devem investigar o efeito da composição blend sobre o perfil físico-químico e sensorial de AOEV gaúcho.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Também, ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária (LFDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), pela doação das amostras de azeites de oliva.

Declarações

Os autores declaram que não têm conflitos de interesse em relação a este artigo.

Autoria

H.V. idealizou e projetou o estudo, redigiu o primeiro rascunho do manuscrito, realizou a pesquisa e analisou os dados. L.S.M., L.T.S e J.G. realizaram a pesquisa. Todos os autores contribuíram e aprovaram o rascunho final do manuscrito.

Referências

Alvarenga AA, Cruz JL, Oliveira AF, Da Silva LFO, Gonçalves ED, Norberto PM. Nutritional quality of olives and olive oil produced in the Serra da Mantiqueira from Brazil. *Agric Sci.* 2017;8:518-26. doi:10.4236/as.2017.87039.

Andrade A, Dias CS, Pereira MS, Salim CD, Crexi VT. Azeite de oliva da região da Campanha: padrões de identidade e qualidade. Artigo apresentado em: 9º SIEPE (Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão); 2017 Nov 21-3; Sant'Ana do Livramento e Rivera, RS, Brasil.

Aued-Pimentel S, Separovic L, Silvestre LGGR, Kus-Yamashita MMM, Takemoto E. Fraude em azeites de oliva do comércio brasileiro: avaliação pelo perfil de ácidos graxos, diferença do ECN 42 e parâmetros de qualidade. *Visa Debate.* 2017;5:84-91. doi:10.22239/2317-269x.00983.

Averbuch NC, Silva LT, Cavalcante LS, Machado ICK, Santos SO, Nogueira JL, et al. Evolution of the quality and sensory characteristics of extra virgin olive oil as affected by phenolic content during long-time storage at room temperature. *JSFA Rep.* 2023;3:320-30. doi:10.1002/jsf2.132.

Ballus CA, Meinhart AD, Campos Jr FAS, Silva Da LFO, Oliveira AF, Godoy HT. A quantitative study on the phenolic compound, tocopherol and fatty acid content of monovarietal virgin olive oils produced in the southeast region of Brazil. *Food Res Int.* 2014;62:74-83. doi:10.1016/j.foodres.2014.02.040.

Ballus CA, Quirantes-Piné R, Bakhouché A, Silva LFO, Oliveira AF, Coutinho EF, et al. Profile of phenolic compounds of Brazilian virgin olive oils by rapid resolution liquid

chromatography coupled to electrospray ionisation time-of-flight mass spectrometry (RRLC–ESI-TOF-MS). *Food Chem.* 2015;170:366-77. doi:10.1016/j.foodchem.2014.08.054.

Borges TH, Pereira JA, Cabrera-Vique C, Lara L, Oliveira AF, Seiquer I. Characterization of Arbequina virgin olive oils produced in different regions of Brazil and Spain: physicochemical properties, oxidative stability and fatty acid profile. *Food Chem.* 2017 Jan 15;215:454-62. doi:10.1016/j.foodchem.2016.07.162.

Bruscatto MH, Zambiasi RC, Crizel-Cardoso M, Piatnicki CMS, Mendonça CRB, Dutra FLG, et al. Chemical characterization and oxidative stability of olive oils extracted from olive trees of Southern Brazil. *Cienc Tecnol Aliment.* 2017;52:1231-40. doi:10.1590/S0100-204X2017001200012.

Cantareli FKA, Anjo FA, Matumoto-Pintro PT, Garavaglia J, Oliveira LGA, Cuquel FL. Field and processing conditions of olive fruits of “Arbequina” cultivar on the oil’s quality sold in Brazil. *Eur J Lipid Sci Technol.* 2025;0:e70054. doi:10.1002/ejlt.70054.

Cardoso LGV, Barcelos MFP, Oliveira AF, Pereira JAR, Abreu WC, Pimentel FA, et al. Características físico-químicas e perfil de ácidos graxos de azeites obtidos de diferentes variedades de oliveiras introduzidas no Sul de Minas Gerais - Brasil. *Semina Cienc Agrar.* 2010;31:127-36. doi:10.5433/1679-0359.2010v31n1p127.

Carvalho AGA, Olmo-García L, Gaspar BRA, Carrasco-Pancorbo A, Castelo-Branco VN, Torres AG. Evaluating quality parameters, the metabolic profile, and other typical features of selected commercial extra virgin olive oils from Brazil. *Molecules.* 2020;25(18):4193. doi:10.3390/molecules25184193.

Coelho RFA, Nascimento ISB, Coelho MS, Akil E. Investigação da qualidade de azeites de oliva extra virgem de diferentes marcas adquiridas no comércio da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Foco: Interdiscip Stud.* 2023;16:01-19. doi:10.54751/revistafoco.v16n7-034.

Fondazione Dieta Mediterranea; Società italiana di Nutrizione Artificiale e metabolismo; Società italiana per la prevenzione cardiovascolare. Linea guida La dieta mediterranea. Roma: Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità; 2025.

Garavaglia J, Costa JRO, Menezes RCR, Dal Bosco SM, Machado ICK, Merino IO, et al. Characteristics and sensory assessment of extra virgin olive oils produced in two different zones of Brazil. *J Am Oil Chem Soc.* 2022;100:303-15. doi:10.1002/aocs.12670.

Gonçalves TR, Rosa LN, Torquato AS, Da Silva LFO, Março PH, Gomes STM, et al. Assessment of brazilian monovarietal olive oil in two different package systems by using data fusion and chemometrics. *Food Anal Methods.* 2019;13:86-96. doi:10.1007/s12161-019-01511-w.

Gonçalves WF, Antunes BF, Sampaio PHO, Crepaldi GA, Azevedo ML, Jacques AC. Ação da temperatura e luminosidade sobre a qualidade de azeite de oliva extra virgem produzido no Rio Grande do Sul. *Res Soc Dev.* 2022;11:01-29. doi:10.33448/rsd-v11i2.25685.

International Olive Council. Determination of free fatty acids, cold method. COI/T.20/Doc. No 34/Rev. 1. Madrid: International Olive Council; 2017a.

International Olive Council. Determination of peroxide value. COI/T.20/Doc. No 35/Rev. 1. Madrid: International Olive Council; 2017b.

International Olive Council. List of laboratories undertaking the sensory analysis of virgin olive oils recognised by the International Olive Council for the period from 1.12.2024 to 30.11.2025. T.28/Doc. No 3/Rev. 27. Madrid: International Olive Council; 2024a.

International Olive Council. Spectrophotometric examination of olive oil in the ultraviolet. COI/T.20/Doc. No 19/Rev. 5. Madrid: International Olive Council; 2019.

International Olive Council. Sensory analysis of olive oil: method for the organoleptic assessment of virgin olive oil. COI/T.20/Doc. No 15/Rev. 11. Madrid: International Olive Council; 2024b.

International Olive Council. Trade standard applying to olive oils and olive pomace oil. COI/T.15/NC No 3/Ver. 21. Madrid: International Olive Council; 2025.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 1, de 30 de janeiro de 2012. Estabelece o Regulamento Técnico do Azeite de Oliva e do azeite de oliva de Bagaço de Oliva. Diário Oficial da União [Internet]. 2012 fev 2 [citado 2025 Out 16]; Seção 1:9. Disponível em: [https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=629707739].

Oliveira AF, Neto JV, Gonçalves ED, Villa F, Silva LFO. Parâmetros físico-químicos dos primeiros azeites de oliva brasileiros extraídos em Maria da Fé, Minas Gerais. Sci Agrar. 2010;11:255-61. doi:10.5380/rsa.v11i4.

Pedan V, Popp M, Rohn S, Nyfeler M, Bongartz A. Characterization of phenolic compounds and their contribution to sensory properties of olive oil. Molecules. 2019;24(10):2041. doi:10.3390/molecules24102041.

Rodrigues JR, Resende LMB, Da Silva LFO, Pedroso MP, Pinheiro ACM, Nunes CA. Quality of olive oils from southeastern Brazil. Bragantia. 2019;78:479-89. doi:10.1590/1678-4499.20180294.

Scherer R, Böckel WJ. Avaliação dos teores de ácidos graxos presentes em azeites de oliva extra virgem comercializados no Vale do Taquari. *Rev Destaques Acad.* 2018;10(4):246-59.

Silva LFO, Oliveira AF, Pio R, Alves TC, Zambon CR. Variação na qualidade do azeite em cultivares de oliveira. *Bragantia.* 2012;71(2):202-9.

Silva LFO, Oliveira AF, Pio R, Alves TC, Zambon CR. Variação na qualidade do azeite em cultivares de oliveira. *Bragantia.* 2012;71,202-09. doi:10.1590/S0006-87052012000200008.

Tekaya M, Amel MB, ,Mechri B, Ayadi MBSA, Mkada J, Belkhiria H, et al. Biochemical characterization of olive oil samples obtained from fruit mixtures from oil blends of four cultivars grown in Central Tunisia. *Oilseeds & fats Crops and Lipids.* 2022;29:1-13. doi:10.1051/ocl/2021050.

Vázquez-Roncero A, Valle CJ, Valle ML. Determinación de los polifenoles totales del aceite de oliva. *Grasas Aceites.* 1973;24:350–77.

World Health Organization. Mortality and global health estimates [Internet]. Geneva: WHO; [citado 2025 Out 02]. Disponível em: [https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates].

Zago L, Squeo G, Bertoncini EI, Difonzo G, Caponio F. Chemical and sensory characterization of Brazilian virgin olive oils. *Food Res Int.* 2019;126:108588. doi:10.1016/j.foodres.2019.108588.

Fig. 1 - Teor fenólico médio de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023 conforme cultivar

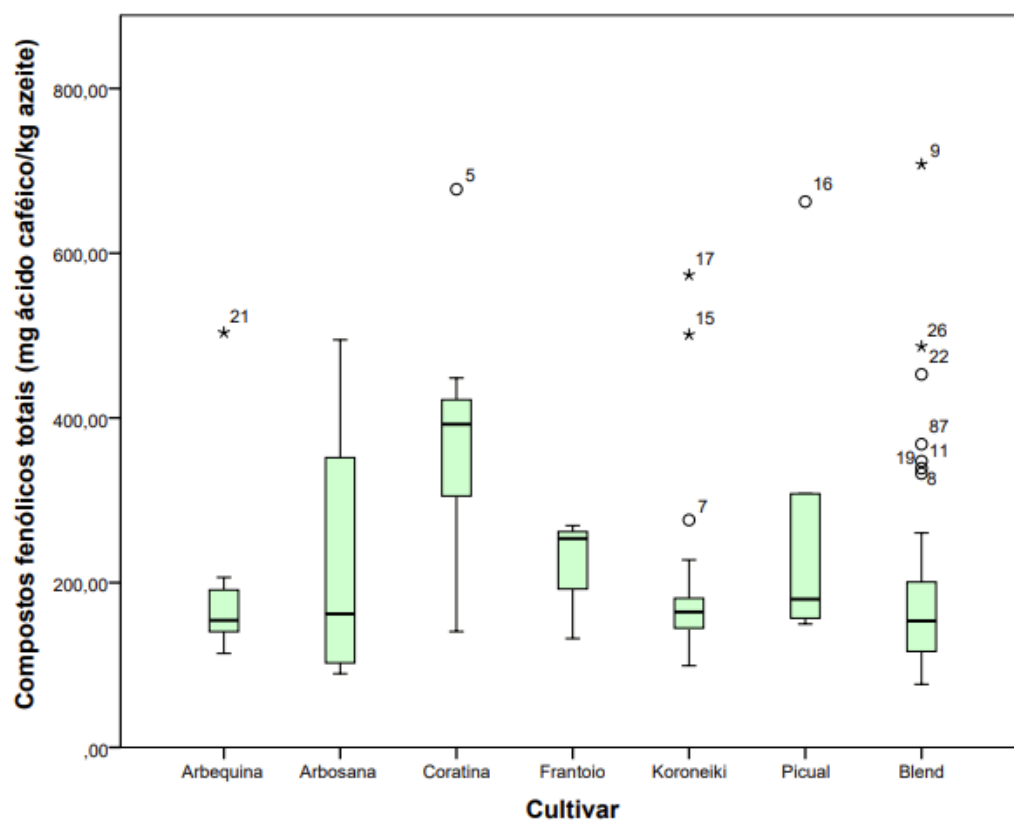
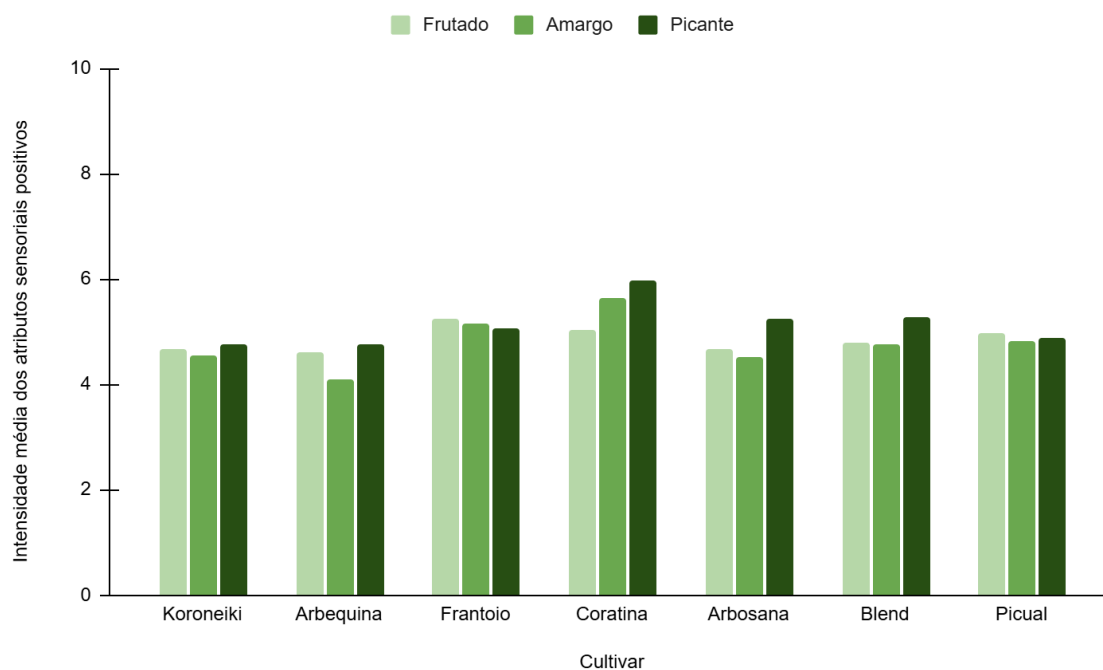
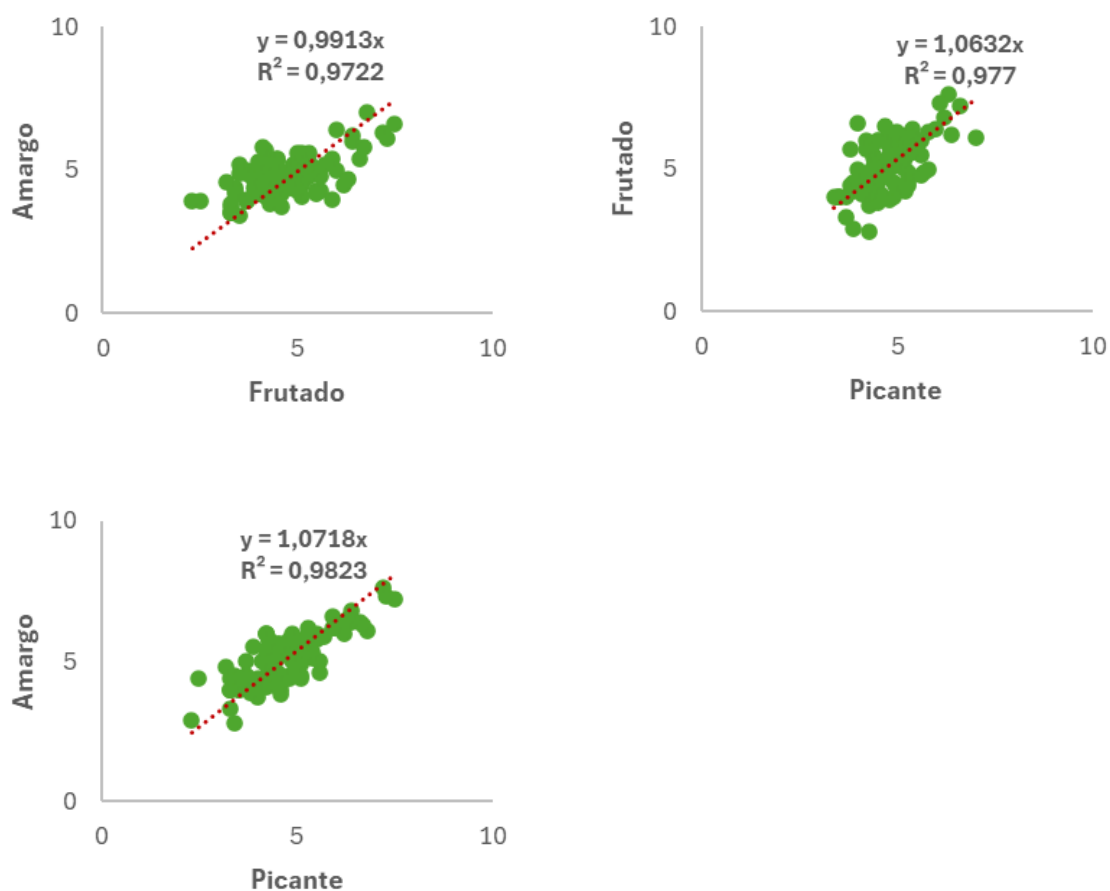


Fig. 2 - Intensidade média dos atributos sensoriais positivos de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023 conforme cultivar



Fonte: Autoria própria (2025).

Fig. 3 Correlações entre atributos sensoriais positivos de azeites de oliva extravirgem produzidos no Rio Grande do Sul em 2023



Fonte: Autoria própria (2025).

Notas: linha vermelha é a linha de tendência de correlação.

Tabela 1 - Principais características de regiões e cultivares incluídas na pesquisa

Variável		Valor absoluto (n)	Valor relativo (%)
Cidade	Encruzilhada do Sul	15	16,1
	Bagé	7	7,5
	Ipê	2	2,2
	Caçapava do Sul	7	7,5
	São Gabriel	12	12,9
	Cachoeira do Sul	6	6,5
	Sentinela do Sul	4	4,3
	Bom Jesus	3	3,2
	Cangaçu	12	12,9
	Farroupilha	1	1,1
	Viamão	6	6,5
	Ijuí	2	2,2
	Triunfo	2	2,2
	Santa Margarida do Sul	4	4,3
	Pedras Altas	1	1,1
	Restinga Sêca	3	3,2
	Piratini	3	3,2
	Pinheiro Machado	3	3,2
Mesorregião	Sudeste Rio-Grandense	41	44,1
	Centro Oriental Rio-Grandense	6	6,5
	Metropolitana de Porto Alegre	12	12,9
	Sudoeste Rio-Grandense	23	24,7
	Centro Ocidental Rio-Grandense	3	3,2
	Nordeste Rio-Grandense	6	6,5
	Noroeste Rio-Grandense	2	2,2

continua

			conclusão
Bioma	Pampa	85	91,4
	Mata Atlântica	8	8,6
Relevo	Ondulado	11	11,8
	Depressão Central	28	30,1
	Planície Suave	17	18,3
	Altitude	2	2,2
	Ondulado e Conxilhas	35	37,6
Cultivar	Arbequina	14	15,1
	Arbosana	4	4,3
	Coratina	7	7,5
	Frantoio	4	4,3
	Koroneiki	20	21,5
	Picual	6	6,5
	Blend (2+ cultivares)	38	40,9

Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 2 - Parâmetros de qualidade conforme cultivar de oliveira (média $\pm$ SD)

Cultivar	Acidez livre (% ácido oleico)	Índice de peróxidos (mEq O ₂ /kg)	K ₂₃₂ (nm)	K ₂₇₀ (nm)	ΔK
Arbequina	0,10 $\pm$ 0,03	4,31 $\pm$ 2,16	2,07 $\pm$ 0,19	0,15 $\pm$ 0,01	0,004 $\pm$,002
Arbosana	0,11 $\pm$ 0,04	3,69 $\pm$ 2,28	1,98 $\pm$ 0,15	0,16 $\pm$ 0,02	0,006 $\pm$,003
Coratina	0,09 $\pm$ 0,03	2,76 $\pm$ 0,97	2,10 $\pm$ 0,16	0,19 $\pm$ 0,01	0,002 $\pm$,001
Frantoio	0,12 $\pm$ 0,04	5,25 $\pm$ 1,38	2,00 $\pm$ 0,13	0,14 $\pm$ 0,03	0,002 $\pm$,001
Koroneiki	0,11 $\pm$ 0,05	3,69 $\pm$ 1,49	1,84 $\pm$ 0,20	0,16 $\pm$ 0,01	0,005 $\pm$,001
Picual	0,06 $\pm$ 0,03	2,72 $\pm$ 1,46	1,66 $\pm$ 0,16	0,14 $\pm$ 0,01	0,004 $\pm$,001
Blend	0,11 $\pm$ 0,04	4,01 $\pm$ 1,15	1,90 $\pm$ 0,23	0,15 $\pm$ 0,02	0,003 $\pm$,001

Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 3 - Teor fenólico total conforme cultivar

Cultivar	Média $\pm$ SD	Mediana	Mín - Máx
Arbequina	181,48 $\pm$ 139,11	160,92	114,10 - 503,65
Arbosana	227,11 $\pm$ 171,78	227,65	89,50 - 494,85
Coratina	380,73 $\pm$ 144,48	169,83	140,66 - 677,64
Frantoio	227,13 $\pm$ 183,65	276,06	132,19 - 269,25
Koroneiki	200,94 $\pm$ 140,13	160,92	99,11 - 573,55
Picual	227,84 $\pm$ 117,92	158,88	149,71 - 662,64
Blend	197,64 $\pm$ 128,91	158,45	76,61 - 708,00

Fonte: Autoria própria (2025)

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar deste projeto de pesquisa intitulado “Avaliação da qualidade e características sensoriais de diferentes azeites de oliva extravirgem ‘Koroneiki’ e ‘Arbequina’ produzidos no Estado do Rio Grande do Sul” para formar o grupo de avaliadores treinados. Abaixo estão todas as informações sobre a pesquisa que estamos realizando e como será sua participação. Sua colaboração será de muita importância para nós, mas se desistir de participar desta pesquisa a qualquer momento, isso não lhe implicará nenhum prejuízo.

A oliveira (*Olea europaea* L.; Família Oleaceae) é uma planta originária da Bacia do Mediterrâneo. De seu fruto maduro, a azeitona, extrai-se o azeite de oliva, um azeite de oliva que contém ácidos graxos de ótima qualidade e um grande número de compostos, o que despertou o interesse de pesquisadores no mundo, que vêm estudando e demonstrando diversos efeitos benéficos à saúde. O objetivo principal desta pesquisa é avaliar as características sensoriais e nutricionais de azeites de oliva extravirgem produzido a partir de azeitonas ‘Koroneiki’ e ‘Arbequina’ cultivadas no estado do Rio Grande do Sul, buscando a determinação da qualidade dos azeites, sua composição em componentes bioativos, atividade antioxidante, além de definir o perfil sensorial e de compostos voláteis, ressaltando sua qualidade e classificação, bem como, sua diferenciação por zonas produtoras. Neste sentido, faz-se necessário um melhor aprofundamento do conhecimento sobre o sabor e aroma destes azeites e sua qualidade, para produzir alimentos saborosos que promovem a saúde humana.

Serão desenvolvidas análises sensoriais (degustações) de azeite de oliva extravirgem produzidos no estado do Rio Grande do Sul e produzidos a partir de azeitonas ‘Koroneiki’ e ‘Arbequina’. Estes produtos oferecem riscos mínimos ao participante, pois poderão acarretar apenas algum desconforto no que se refere ao paladar, riscos relacionados a desconfortos durante os treinamentos ou durante as análises dos azeites. Se você apresenta algum tipo de alergia ou intolerância alimentar, deve relatar ao pesquisador responsável, assim como se sentir-se incomodado ou desconfortável com alguma prática relacionada à degustação. Em todas as sessões de treinamento e degustação você receberá água mineral e bolachas salgadas para limpeza do paladar entre amostras e evitar efeito nas sensações percebidas e também, diminuir o possível desconforto. Durante a realização das degustações, os pesquisadores acompanharão todos os participantes e estarão atentos a qualquer modificação em seu comportamento e será encerrada a degustação caso seja necessário. Em caso de reações adversas a responsabilidade será dos pesquisadores, que acompanharão e prestarão

assistência a quaisquer consequências decorrentes da participação na pesquisa. Além disso, apesar de improvável existe a garantia de indenização em caso de danos comprovadamente relacionados à pesquisa.

Você tem o direito e garantia de em qualquer momento poder fazer questionamentos e receber informações sobre a pesquisa, podendo consultar o pesquisador responsável ou o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Também poderá consultar os resultados obtidos ao final da pesquisa, consultando o pesquisador responsável pela mesma. Você tem a liberdade de recusar, desistir ou interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem necessidade de qualquer explicação. Sua desistência não lhe causará nenhum tipo de prejuízo. Por outro lado, com sua participação, será possível um maior aprofundamento de seu conhecimento sobre degustação e análise sensorial de azeites de oliva, pois haverá várias sessões de treinamentos e avaliação sensorial. Sua participação será essencial ao desenvolvimento da pesquisa, e estará contribuindo para ampliar o conhecimento científico relativo ao tema, que é de grande importância para a cadeia de produção local, pois auxilia no desenvolvimento de produtos de qualidade aos consumidores, que poderão beneficiar-se com o consumo um produto que traz benefícios à saúde, principalmente pela qualidade dos lipídeos e compostos bioativos presentes.

O treinamento será realizado em diferentes sessões, duas (02) vezes por semana, em média de quarenta e cinco (45) minutos cada, para reconhecimento do aroma e sabor dos azeites de oliva, além de uniformizar as percepções e nomenclaturas dos atributos sensoriais que serão utilizadas. Estas sessões durarão em média um período inicial de dois (02) meses. Após este treinamento, você será selecionado para realizar as análises com as amostras de azeite de oliva do estudo, sessões de análise quinzenais, de aproximadamente 30 minutos cada, durante o período de até vinte e quatro (24) meses após o período de treinamento, pois serão avaliados azeites em três diferentes safras (2023, 2024 e 2025). As degustações serão realizadas no Laboratório de Análise Sensorial de Azeite de Oliva UFCSPA/MAPA-LFDA/RS. Localizado no Laboratório Federal de Defesa Agropecuária-LFDA, em cabines apropriadas e individuais, sob luz branca, longe de ruídos e odores. Você não terá custo algum em relação a este estudo e, cabe ressaltar que os gastos com o transporte, se necessário, serão de responsabilidade dos pesquisadores.

Os resultados deste estudo serão mantidos em sigilo, mas poderão ser divulgados em publicações científicas, no entanto os dados pessoais dos participantes não serão mencionados em nenhum momento. Caso você tenha novas perguntas sobre este estudo,

poderá contatar o pesquisador responsável pelo estudo, o professor Juliano Garavaglia, no Departamento de Nutrição da UFCSPA, na sala 208 do Prédio 3 e através do telefone (51) 33038904. Para qualquer pergunta sobre os seus direitos como participante deste estudo ou se pensar que foi prejudicado por sua participação, poderá contatar o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Telefone do CEP: (51) 33038804.

Endereço do CEP: Rua Sarmento Leite, 245, CEP: 90050-170, Centro Histórico, Porto Alegre-RS

Declaro que recebi uma (01) via do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do participante

Assinatura do participante

Assinatura e carimbo do pesquisador responsável

Porto Alegre, __/__/__.