

EFEITO DE DIFERENTES CULTIVARES DE LÚPULO SOBRE O PERFIL SENSORIAL E A ACEITAÇÃO DE SIDRAS DE MAÇÃ ‘GALA’

Lara Nicole Bazzan dos Santos, Helton Germano Mees, Lindomar Velho de Aguiar Júnior, Adrielen Tamiris Canossa, Beatriz Lôndero Ferrari, Juliana Amaral Vignali Alves, Leo Rufato

INTRODUÇÃO

A Serra Catarinense destaca-se pela produção de maçãs, vinhos e, mais recentemente, lúpulo, fortalecendo também o setor cervejeiro (Padgitt-Cobb et al., 2021). Em 2024, o Brasil registrou 1.949 cervejarias, com Santa Catarina apresentando o maior crescimento absoluto, correspondente a 11,1% (MAPA, 2024). Esse avanço favorece o desenvolvimento de bebidas alternativas, como a sidra, que se consolida como opção leve, refrescante e isenta de glúten (Hinkley et al., 2022). Entretanto, as sidras nacionais são consideradas de baixa apreciação, pela escassez de aromas e sabores. Nesse contexto, a incorporação de lúpulo, ingrediente tradicional da indústria cervejeira, representa uma estratégia para diversificar a sidra e aprimorar suas características sensoriais (Wicklund et al., 2020; Bingman et al., 2021).

DESENVOLVIMENTO

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da adição de diferentes cultivares de lúpulo no perfil sensorial e na intenção de compra de sidras elaboradas com maçã ‘Gala’. As bebidas foram elaboradas na safra 2024/2025, a partir do mosto prensado, submetido à clarificação enzimática, inoculação com *Saccharomyces cerevisiae* e fermentação alcoólica controlada a 18 °C. Após a estabilização, a sidra foi submetida a seis tratamentos: testemunha (sem adição de lúpulo) e cinco com aplicação da técnica de *dry-hopping* utilizando diferentes cultivares de lúpulo peletizado cultivados em Lages-SC (Zeus, Chinook, Spalter Select e Cascade), todos na dose de 5 g L⁻¹. A avaliação sensorial foi conduzida com 20 avaliadores, utilizando escala estruturada de nove pontos (1 = baixa intensidade; 9 = intensidade muito elevada), abrangendo atributos visuais (intensidade da cor amarela, formação de espuma e turbidez), olfativos (aroma frutado, caráter acético, perfil fermentado, presença de aromas indesejados e intensidade do aroma lupulado) e gustativos (acidez, frescor, doçura, amargor e corpo). Além da caracterização descritiva, a intenção de compra foi registrada em escala de cinco pontos, variando de “certamente compraria” a “certamente não compraria”. Os dados foram submetidos à análise de componentes principais (PCA) por meio de análise multivariada, utilizando o software R no ambiente RStudio®.

RESULTADOS

Com a análise de PCA dos dados sensoriais das sidras de maçã ‘Gala’ (Figura 1A) observa-se que as duas primeiras componentes explicaram aproximadamente 70% da variabilidade total dos dados. A primeira componente, responsável por cerca de 40% da variabilidade, associou atributos olfativos como caráter lupulado, aroma indesejado e acético às sidras produzidas com lúpulo ‘Cascade’. Os atributos de doçura e frescor foram os mais relacionados às sidras com adição de ‘Spalter Select’. A sidra com adição da cultivar ‘Zeus’ contribuiu principalmente para maior intensidade de amargor e coloração amarela, enquanto as sidras sem adição de lúpulo obtiveram maior associação com aroma frutado. A segunda componente, que explicou aproximadamente 31% da variabilidade, destacou maior presença de espuma e corpo com as sidras produzidas com lúpulo ‘Chinook’. A PCA para intenção de compra (Figura 1B), explica

cerca de 90% da variabilidade dos dados. A primeira componente (59,3%) esteve associada à resposta “certamente compraria” para as sidras com adição de ‘Chinook’, enquanto as respostas “certamente não comprariam” e “tenho dúvidas se compraria” foram mais relacionadas às sidras sem adição de lúpulo. A segunda componente ($\approx 32\%$ da variabilidade) associou a opção “provavelmente não compraria” às sidras com lúpulo ‘Zeus’, enquanto “provavelmente compraria” foi mais relacionada às sidras com adição de ‘Cascade’ e ‘Spalter Select’.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sidra elaborada com a adição de lúpulo cultivar Chinook obteve maior associação com atributos positivos de aceitação e intenção de compra. ‘Cascade’ e ‘Spalter Select’ também se destacaram por conferir características sensoriais valorizadas na bebida, relacionadas ao frescor, à doçura e à provável intenção de aquisição. Em contraste, a adição da cultivar ‘Zeus’ esteve associada a maiores respostas de “certamente não compraria”. Já as sidras sem adição de lúpulo, embora tenham mantido o perfil frutado, resultaram em baixa intenção de compra entre os avaliadores. Esses resultados evidenciam que a escolha da cultivar de lúpulo influencia tanto o perfil sensorial quanto a decisão do consumidor em relação à sidra, destacando a sidra lupulada como uma estratégia de agregação de valor às sidras brasileiras.

Palavras-chave: *Malus domestica*; bebidas fermentadas; aceitação sensorial; diferenciação de produto.

ILUSTRAÇÕES

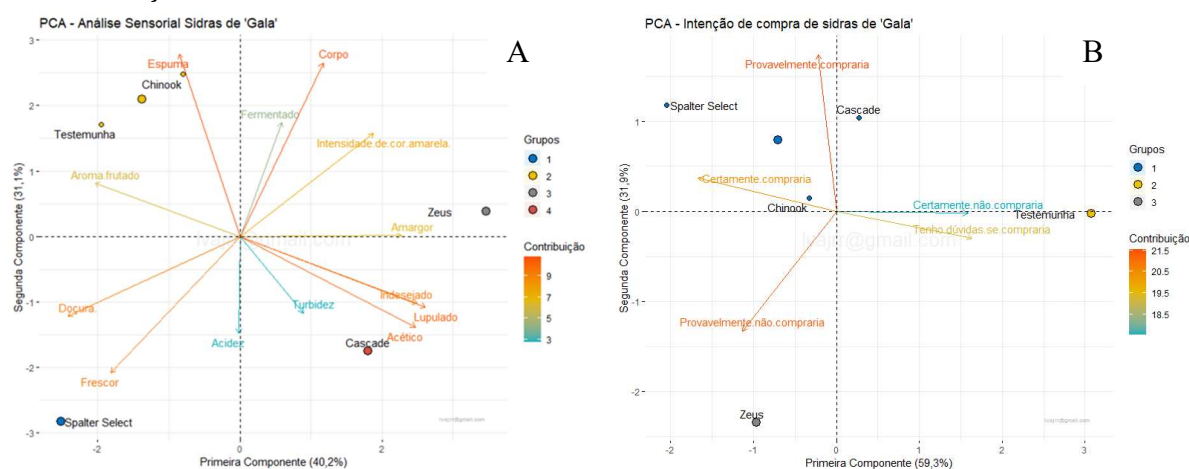


Figura 1. Análise sensorial (A) e intenção de compra (B) de sidras elaboradas com maçã ‘Gala’, com adição de diferentes cultivares de lúpulo. Fonte: Autora, 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BINGMAN, M. T. et al. Aroma Profiles of Dry-Hopped Ciders Produced with Citra, Galaxy, and Mosaic Hops. **Applied Sciences**, v. 12, n. 1, p. 310, 2021.
- HINKLEY, J. L. et al. Volatile Profile Survey of Five Apple Varieties Grown in Southwest Colorado from Juice to Finished, Dry-Hopped Cider. **Journal Of The American Society Of Brewing Chemists**, v. 81, n. 1, p. 131-140, 2022.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário da cerveja 2025. Brasília, 2024, 63p.

PADGITT-COBB, L. K. et al. A draft phased assembly of the diploid Cascade hop (*Humulus lupulus*) genome. **Plant Genome** v.14(e):20072, p.1-22, 2021.

WICKLUND, T.; SKOTTHEIM, E. R.; REMBERG, S. F. Various Factors Affect Product Properties in Apple Cider Production. **International Journal of Food Studies**. Volume 9, pages SI84–SI96, 2020.

DADOS CADASTRAIS

BOLISTA: Lara Nicole Bazzan dos Santos

MODALIDADE DE BOLSA: PIBIC/EM CNPq

VIGÊNCIA: 09/2024 a 08/2025– Total: 12 meses

ORIENTADOR(A): Leo Rufato

CENTRO DE ENSINO: CAV

DEPARTAMENTO: Agronomia

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Fitotecnia/Agronomia/Ciência agrárias

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Agregação de valor de produtos agrícolas através de bebidas fermentadas na Serra Catarinense

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP3325-2023