PERFIL SENSORIAL DE BEBIDAS FERMENTADAS COM KEFIR DE ÁGUA E SUCOS DE FRUTAS

Pedro Emanuel Catein Sales[1], Jhennifer Capichoni Zampilli[2], Lorrayni Mendes do Carmo[2],Kamila Ferreira Chaves[2], Wallaf Costa Vimercati[3], Luciano José Quintão Teixeira[2]

[1] Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde/Departamento de Farmácia e Nutrição, Alto Universitário, s/n, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil,pedrocatein27@gmail.com
[2] Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias/Departamento de Engenharia de Alimentos, Alto Universitário, s/n, Guararema - 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, jhennifer.zampilli@edu.ufes.br, docarmolorrayni9@icloud.com, kamila.chaves@ufes.br, luqteixeira@yahoo.com.br
[3] Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Nutrição/Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Avenida Fernando Corrêa da Costa, 2367, Boa Esperança - 78060-900- Cuiabá, MT, Brasil, wallafcosta@hotmail.com

Resumo
O estudo avaliou o perfil sensorial de bebidas fermentadas com kefir de água saborizadas com sucos de frutas vermelhas, uva e abacaxi, visando identificar a influência das formulações nos atributos sensoriais e na intenção de compra. Grãos de kefir foram ativados e as bebidas foram submetidas a duas fermentações consecutivas, com adição de 50% de suco na segunda fase, seguido de refrigeração. A análise sensorial foi realizada com 124 provadores não treinados, utilizando escala hedônica para cor, aroma, sabor, gaseificação, impressão global e intenção de compra. Os resultados indicaram efeito significativo ($p<0,05$) dos sucos apenas para cor e gaseificação, com destaque para a intensidade visual proporcionada pelas frutas vermelhas e maior gaseificação kefir de uva e frutas vermelhas. Os atributos aroma, sabor e impressão global apresentaram boa aceitação, mas sem diferenças significativas ($p>0,05$), assim como a intenção de compra. Conclui-se que o kefir de água saborizado com sucos naturais apresenta potencial funcional e sensorial, sendo uma alternativa viável para o mercado de bebidas fermentadas.
Palavras-chave: Kefir de água. Análise sensorial. Bebidas funcionais.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Ciência e Tecnologia de Alimentos

Introdução

A demanda por alimentos funcionais e não convencionais tem estimulado e aumentado a pesquisa e o desenvolvimento de bebidas fermentadas, com propriedades probióticas e apelo sensorial diferenciado. Nesse contexto, o kefir de água, uma matriz de polissacarídeos fermentada, não láctea e composta por uma comunidade de leveduras, bactérias láticas e bactérias acéticas, tem se destacado por sua versatilidade, baixo custo de produção e potencial funcional (Magalhães *et a*l., 2011; Kalisz *et al*., 2021).

A fermentação do kefir de água ocorre por meio do metabolismo de açúcares, resultando na produção de álcool, ácidos orgânicos, dióxido de carbono e compostos voláteis, que conferem características sensoriais únicas à bebida (Ruiz-Rodríguez *et al*., 2021).

A adição de sucos de frutas na bebida fermentada tem sido uma prática bastante utilizada, visando melhorar atributos como cor, aroma e sabor, além de potencializar os efeitos benéficos do produto por meio da adição de compostos bioativos, como as antocianinas e os fenólicos totais (García-Martínez *et al*., 2019; Santos *et al*., 2022). Frutas vermelhas, uva e abacaxi são bastante utilizadas devido ao seu elevado teor de açúcares fermentescíveis e à presença de antioxidantes naturais, em que contribuem para a estabilidade e aceitação sensorial do produto final (Santos *et al*., 2023; Araújo; Macedo; Teixeira, 2023).

Apesar dos benefícios nutricionais e funcionais das frutas e da água kefirada, a aceitação do consumidor é um fator determinante para o sucesso comercial de bebidas fermentadas. A análise

sensorial é, portanto, uma análise essencial para avaliar atributos como cor, aroma, sabor, gaseificação, impressão global e intenção de compra (Bianchi *et al*., 2022). Dessa forma, o estudo teve como objetivo avaliar o perfil sensorial de bebidas fermentadas com kefir de água saborizadas com diferentes sucos de frutas, com o intuito de compreender a influência das formulações sobre a aceitação e intenção de compra dos consumidores.

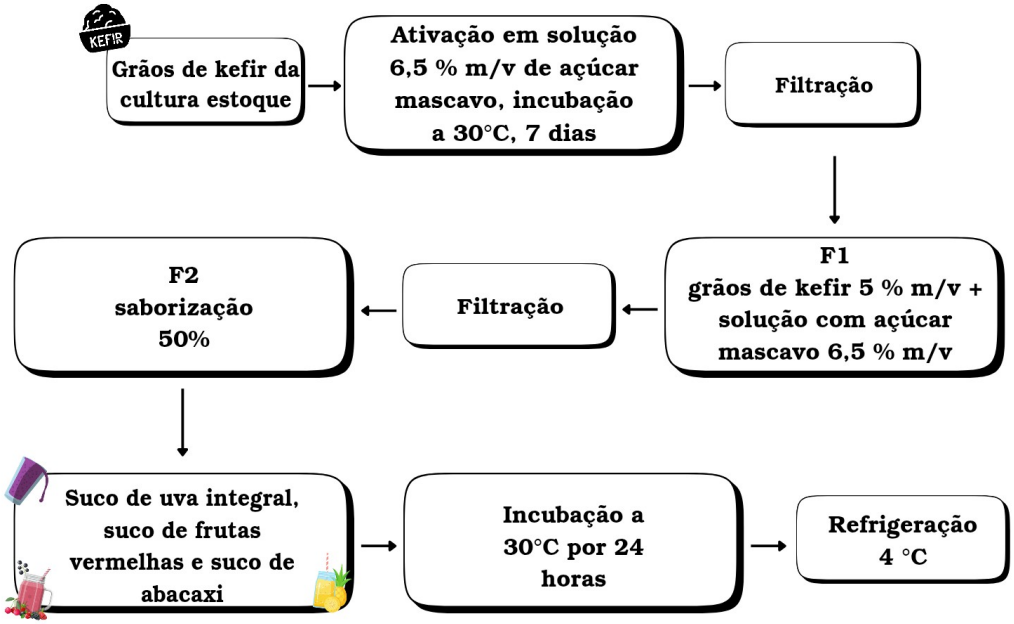
Metodologia

Os grãos de kefir de água foram utilizados a partir da cultura estoque presentes no Laboratório de Operações Unitárias, do Departamento de Engenharia de Alimentos, da Universidade Federal do Espírito Santo, campus de Alegre-ES.

Para ativação, os grãos foram incubados em uma solução de açúcar mascavo (6,5% m/v) e mantidos em recipientes abertos a 30 °C. A cada 24 horas, durante sete dias, a água kefirada foi filtrada diariamente, e os grãos foram reaproveitados em uma nova solução de água filtrada e açúcar, seguindo a metodologia descrita por Araújo; Macedo; Teixeira (2023), com algumas adaptações.

O suco de uva foi utilizado na sua forma integral (Campo Largo). Para os outros sabores de suco, foram utilizadas as polpas de frutas vermelhas e abacaxi (Frumel), diluídos em água (1:3 v/v). O teor de sólidos solúveis foi ajustado para 6,5 °Brix pela adição de açúcar, sendo homogeneizados em um liquidificador doméstico. As bebidas foram elaboradas por meio de duas fases fermentativas consecutivas, denominadas fermentação 1 (F1) e fermentação 2 (F2). Na F1, os grãos de kefir (5% m/v) foram inoculados, em meio aeróbico, em uma solução aquosa contendo açúcar mascavo (6,5% m/v), a 30 °C por 24 horas. Após isso, os grãos de kefir foram retirados, filtrados e a água kefirada foi adicionada de 50% (v/v) de suco de uva, frutas vermelhas e abacaxi, sendo obtido 3 tratamentos. A F2 foi realizada em meio anaeróbio e no mesmo tempo e temperatura da F1. Ao término do processo fermentativo, as bebidas foram transferidas imediatamente para refrigeração a 4 °C, onde ficaram por 24 horas até a realização das análises, conforme descrito na Figura 1.

Figura 1 - Etapas de produção do kefir de água saborizado.



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A análise sensorial foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Espírito Santo, campus Alegre (n° CAAE 83033224.9.0000.8151). A aceitação das bebidas fermentadas com relação às propriedades de cor, aroma, sabor, gaseificação e impressão global foram avaliadas por meio de um teste hedônico de nove pontos (1: desgostei extremamente e 9: gostei extremamente). A intenção de compra foi avaliada por meio de um teste hedônico de cinco pontos (1: certamente não compraria e

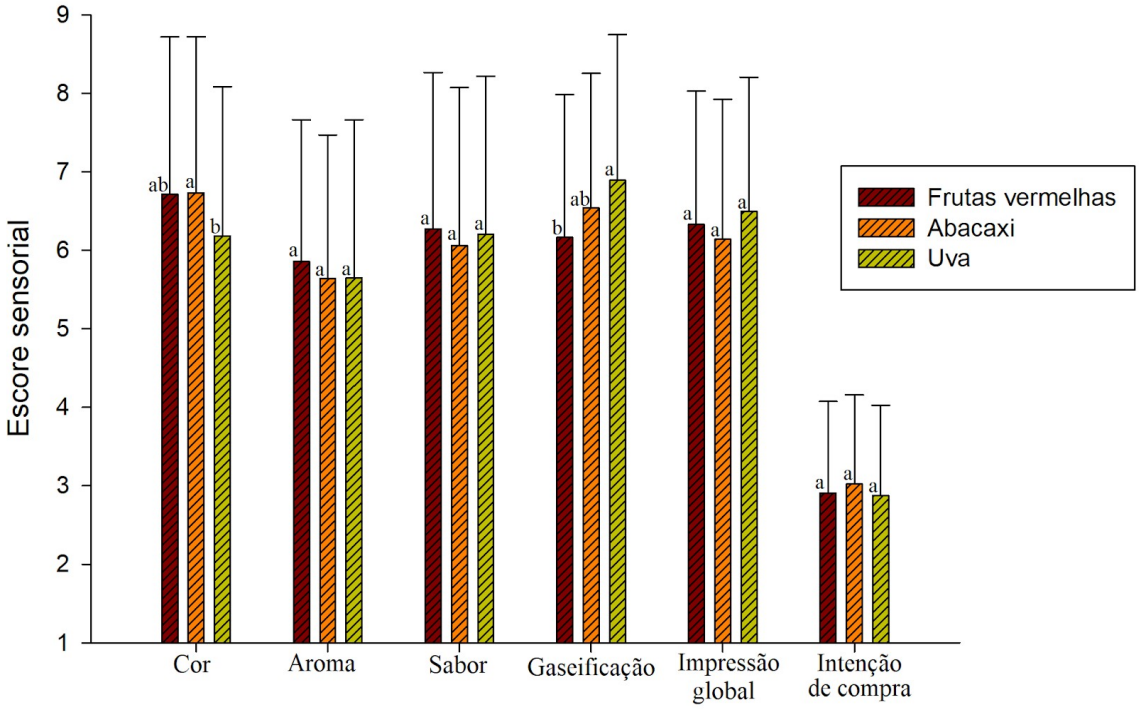
5 certamente compraria). A avaliação sensorial foi realizada aleatoriamente por 124 provadores não treinados, com idade entre 18 e 60 anos. As amostras foram servidas em copos descartáveis com 30 mL de bebida, na ordem aleatória e codificadas com números aleatórios de três dígitos (Stone; Sidel, 1985). No estudo de aceitação sensorial dos diferentes sabores, foi aplicado uma análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey para comparação das médias, com nível de significância de 5%, utilizando o software Statistica versão 13.3 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

Resultados

As análises sensoriais realizadas permitiram comparar o desempenho das bebidas fermentadas à base de kefir de água saborizadas com diferentes sucos (frutas vermelhas, abacaxi e uva) para os atributos de cor, aroma, sabor, gaseificação, impressão global e intenção de compra (Figura 2).

A análise sensorial revelou que a adição de diferentes sucos às bebidas fermentadas com kefir de água resultou em um impacto estatisticamente significativo ($p < 0,05$) apenas para os atributos de cor e gaseificação. Os demais atributos avaliados como aroma, sabor, impressão global e intenção de compra, apresentaram médias semelhantes entre os tratamentos, sem diferenças estatísticas relevantes ($p>0,05$).

Figura 2 – Perfil sensorial de bebidas fermentadas com kefir de água e sucos de frutas.



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Médias com uma mesma letra, para um mesmo atributo, não diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Discussão

A adição de suco de frutas em bebidas fermentadas à base de kefir de água tem sido comumente utilizada para melhorar as características sensoriais, como aceitação e intenção de compra (Santos *et al*., 2023). Esse fato foi observado nesse estudo, em que para o atributo cor, as médias obtidas para os tratamentos encontram-se entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente). O tratamento adicionado de suco de abacaxi apresentou diferença significativa ($p<0,05$) em relação ao suco de uva, mas não diferiu ($p>0,05$) do tratamento adicionado de frutas vermelhas. O destaque das frutas vermelhas está ligado à presença de compostos fenólicos, especialmente antocianinas, que dão

coloração intensa e são reconhecidas por melhorar a aceitação visual e chamar a atenção dos consumidores (Santos *et al*., 2022). Além disso, esses compostos estão associados a antioxidantes, contribuindo também nas características funcionais das bebidas saborizadas (García-Martínez *et al*., 2019).

No atributo gaseificação, o tratamento adicionado de suco de abacaxi não diferiu ($p>0,05$) dos tratamentos adicionados de frutas vermelhas e uva. Entretanto, as bebidas fermentadas com suco de frutas vermelhas e uva apresentaram diferença significativa ($p<0,05$), sendo obtido o escore 6,16 e 6,89, respectivamente, indicando maior percepção de efervescência pelos avaliadores. Essa característica pode ser atribuída ao elevado conteúdo de açúcares fermentescíveis presentes naturalmente na uva e no abacaxi, como glicose e frutose, e também no açúcar mascavo utilizado, que favorecem a produção de CO_2 durante a fermentação pelas leveduras do kefir (Magalhães *et al*., 2011; Kalisz *et al*., 2021). A presença de bolhas e a sensação de leveza pela gaseificação são atributos importantes em bebidas fermentadas, sendo frequentemente associados à qualidade e frescor (Bianchi *et al*., 2022).

Os atributos aroma, sabor e impressão global não apresentaram diferença significativa entre os diferentes tipos de suco ($p>0,05$). Os valores médios obtidos para sabor e impressão global apresentaram notas variando de 6 (gostei ligeiramente) a 7 (gostei moderadamente), indicando boa aceitação sensorial para todas as formulações. Já o aroma das diferentes bebidas apresentaram notas entre 5 e 6, variando entre indiferente e gostei ligeiramente, respectivamente. Essa resposta demonstra o equilíbrio entre os compostos produzidos na fermentação e os aromas naturais das frutas, resultando em uma bebida com perfil sensorial aceito pelo público (Ruiz-Rodríguez *et al*., 2021).

Em relação ao teste de intenção de compra, não foi observado diferença significativa ($p>0,05$) entre os diferentes tipos de suco, foi verificado que as amostras apresentaram notas entre 2 e 3, correspondendo a provavelmente não compraria e talvez compraria, respectivamente.

Os resultados mostram o potencial das bebidas fermentadas com kefir de água saborizadas com sucos naturais como produtos sensorialmente viáveis e com apelo funcional, especialmente em um mercado crescente por alimentos saudáveis, naturais e fermentados.

Conclusão

O estudo avaliou o perfil sensorial de bebidas fermentadas com kefir de água e sucos de frutas vermelhas, uva e abacaxi, destacando a influência das formulações nos atributos sensoriais e na intenção de compra. Os resultados demonstraram que a adição de sucos impactou na cor e na gaseificação. Por outro lado, os atributos de aroma, sabor e impressão global não apresentaram diferença estatística entre os sabores e indicaram boa aceitação sensorial, que destacam o equilíbrio entre compostos fermentativos e aromas naturais das frutas. Não foi observada diferença significativa entre os sabores para a intenção de compra, evidenciando que outros fatores também devem ser considerados, como embalagem e rotulagem, os quais podem influenciar a decisão de compra do consumidor. A aplicação de estratégias comerciais voltadas aos benefícios funcionais do kefir de água, combinada ao uso de ingredientes naturais, destaca sua atratividade no mercado e viabiliza seu posicionamento como bebida funcional sensorialmente aceitável, de acordo com a demanda por alimentos fermentados e saudáveis.

Referências

ARAÚJO, C. S.; MACEDO, L. L.; TEIXEIRA, L. J. Q. Use of mid-infrared spectroscopy to predict the content of bioactive compounds of a new non-dairy beverage fermented with water kefir. **LWT**, v. 176, p. 114514, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114514. Acesso em: 27 jun. 2025.

BIANCHI, F.; CANTERI, M.; LOCATELLI, C. F.; HERNANDES, M. R. Sensory and physicochemical characterization of non-dairy kefir beverages. **Food Research International**, v. 150, p. 110754, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110754. Acesso em: 13 jun. 2025.

GARCÍA-MARTÍNEZ, M.; VALERO, D.; ZAPATA, P. J. Bioactive compounds in fruits and their role in functional foods. **Food Chemistry**, v. 299, p. 125148, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125148. Acesso em: 13 jun. 2025.

KALISZ, S.; NIKODEM, M.; KRAWCZYK, J.; RACHWAŁSKA, K. Influence of sugar type on kefir fermentation dynamics and metabolite profile. **LWT**, v. 144, p. 111186, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111186. Acesso em: 13 jun. 2025.

MAGALHÃES, K. T.; PEREIRA, G. V. M.; DIAS, D. R.; SCHWAN, R. F. Comparative study of the chemical composition and biological activity of kefir grains. **Food Chemistry**, v. 125, n. 2, p. 249–255, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.08.038. Acesso em: 13 jun. 2025.

RUIZ-RODRÍGUEZ, A.; VALERO, D.; SERRANO, M.; MARTÍNEZ-ROMERO, D. Functional and sensory properties of kefir beverages with added fruit extracts. **International Journal of Food Microbiology**, v. 336, p. 108900, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108900. Acesso em: 13 jun. 2025.

SANTOS, R. D.; LIMA, J. P.; ANDRADE, M. E. D. Antocianinas em alimentos: estabilidade, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 25, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1981-6723.28921. Acesso em: 13 jun. 2025.

SANTOS, S. A.; BARBOSA, G. M.; BERNARDES, P. C.; CARNEIRO, J. C. S.; VAZ TOSTES, M. G.; COELHO, J. M. Probiotification of whole grape juice by water kefir microorganisms. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 66, e23210475, 2023.

STONE, H. S.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. London: Academic Press, 1985.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001 e Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes nº 12/2024; Termos de outorga 420/2025). Os autores gostariam de expressar sua gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).