



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025**

Efeito do pH da polpa de umbu para produção de sucos fermentados

Jaiane Almeida de Jesus Ribeiro¹; Elisa Teshima²

1.Jaiane Almeida de Jesus Ribeiro, PROBIC/UEFS, ENGENHARIA DE ALIMENTOS, e-mail: jaiane.almeidajr@gmail.com

2.Elisa Teshima, DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA, e-mail: eteshima@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: umbu; bebida fermentada; probiótico; vida de prateleira.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, observa-se um aumento na procura dos consumidores por produtos alimentícios funcionais, especialmente com probióticos, que são definidos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem um benefício à saúde do indivíduo.

Sucos de frutas com bactérias probióticas está se tornando uma maneira de criar bebidas funcionais, oferecendo uma alternativa aos produtos probióticos tradicionais à base de laticínios, atendendo a demanda da população intolerante à lactose ou alérgicos à proteína do leite. O suco probiótico pode ser feito adicionando diretamente a cepa probiótica ao suco ou fermentando o suco com as bactérias probióticas (Žvirdauskiene *et al.*, 2025). O processo de obtenção depende da característica nutricional da fruta, o seu grau de acidez e da cepa probiótica, mais bem adaptada a estas condições, o que pode aumentar sua sobrevivência. Além disso, metabólitos microbianos são produzidos durante a fermentação do suco, o que pode ajudar a melhorar a qualidade do produto e prolongar sua vida útil quando armazenado (Plessas, 2022).

Em frutas tropicais como o umbu, a polpa apresenta elevada acidez (pH ~ 2,4), tornando-se necessário o ajuste desta acidez para que o meio se torne propício para o desenvolvimento de bactérias probióticas, além do fornecimento de outros substratos para o seu desenvolvimento. Portanto, este trabalho tem o objetivo de avaliar o efeito do pH do umbu para o desenvolvimento de um suco fermentado.

METODOLOGIA

Foram adquiridos no comércio de Feira de Santana, quatro marcas de polpa congelada de umbu e analisadas quanto a características físico-químicas (pH, acidez, sólidos solúveis) e microbiológicas (bolores e leveduras, *Salmonella*, *E. coli* e bactérias lácticas) conforme metodologia do APHA (2015). A polpa de umbu foi ajustada para pH 5,5, 6,0 e 6,5, pasteurizados, inoculados com 1% (~10⁷ UFC/mL) de *Lactiplantibacillus plantarum* R1012 e incubados a 30°C por 24 h. A vida de prateleira foi avaliada com o suco que apresentou melhor crescimento no teste anterior, nos tempos 0, 7, 14, 21 e 28 dias, medindo pH, acidez, sólidos solúveis e contagem de bactérias lácticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1- Qualidade da polpa de umbu

Os resultados da caracterização físico-química e microbiológica da polpa congelada de umbu, de quatro marcas, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Características físico-química e microbiológica das polpas de umbu.

Marca	<i>E. coli</i> (NMP/ml)	<i>Salmonella</i>	Bolores e leveduras (UFC/ml)	Bactérias láticas (UFC/ml)	pH	Acidez (% ácido cítrico)	Sólidos Solúveis (°Brix)
A	<3,0	Ausência	<10 est.	<10 est.	2,88	0,94	9,0
B	<3,0	Ausência	<10 est.	<10 est.	2,72	1,07	10,3
C	<3,0	Ausência	<10 est.	<10 est.	2,54	1,33	9,3
D	<3,0	Ausência	<10 est.	<10 est.	2,62	1,32	10,2

As análises microbiológicas das amostras de polpa de umbu, de marcas distintas, demonstraram quantidade de *Escherichia coli* e bolores e leveduras em conformidade com os limites estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161/2022 (BRASIL, 2022), que permite até 10^2 NMP/g para *E. coli* e até 10^4 UFC/g para bolores e leveduras. Foi verificado também ausência de *Salmonella ssp.* em todas as amostras, indicando boas práticas de higiene e processamento ao longo da cadeia produtiva. Não há limites específicos estabelecidos por normas brasileiras para bactérias láticas em polpas de frutas, mas uma elevada quantidade deste grupo de microrganismos pode indicar um princípio de deterioração. Portanto, os baixos níveis desses microrganismos nas polpas são relevantes para a pesquisa, pois confirma que a fermentação láctica posterior foi resultante exclusivamente da cultura starter adicionada.

Com base nos resultados físico-químicos apresentados na Tabela 01, verifica-se que todas as marcas de polpa de umbu apresentaram qualidade físico-química em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL, 2018), sendo consideradas de qualidade aceitável para utilização em bebidas à base de frutas.

2- Fermentação da polpa de umbu

A cultura starter de *Lactiplantibacillus plantarum*, após ativação e concentração, apresentou uma viabilidade maior que 10^7 UFC/mL. Esta população inicial adicionada à polpa de umbu, seguida de 24 horas de fermentação a 30°C, apresentou um aumento na população de *L. plantarum* em todos os valores de pH da polpa de umbu (Tabela 2). O maior crescimento de *L. plantarum* (1,26 Log/UFCmL) foi verificado na polpa com pH inicial ajustado para 5,5, seguido da polpa com pH 6,0 (1,19 Log/UFCmL) e por ultimo a polpa com pH 6,5 (1,05 Log/UFCmL), demonstrando a influência do valor do pH inicial da polpa de umbu no crescimento do microrganismo ($p < 0,05$).

De acordo com Žvirauskiene *et al* (2025), vários estudos confirmaram que a maioria dos microrganismos probióticos podem crescer bem em sucos de frutas como maçã, tomate e romã, além de vegetais como cenoura e beterraba, principalmente a espécie *Lactiplantibacillus plantarum*. Os resultados desta experimentação com a polpa

de umbu fermentada com esta espécie corroboram sua tolerância à acidez, uma característica essencial para a fermentação bem-sucedida em matrizes de frutas ácidas.

Tabela 2: Resultados da quantidade de *Lactiplantibacillus plantarum* (Log UFC/ml), valor de pH e acidez da polpa de umbu durante fermentação a 30°C por 24 horas.

Tratamento	Tempo	<i>L. plantarum</i> (LogUFC/mL)	pH	Acidez (%Ac. Lático)
pH=5,5	0	7,13±0,07 ^a	5,50±0,00 ^a	0,17±0,00 ^a
	8	7,08±0,04 ^a	4,79±0,10 ^a	0,22±0,00 ^a
	24	8,37±0,05 ^b	4,52±0,18 ^a	0,33±0,01 ^b
pH=6,0	0	7,16±0,06 ^a	6,00±0,00 ^a	0,07±0,00 ^a
	8	7,06±0,05 ^a	5,55±0,02 ^a	0,14±0,00 ^a
	24	8,29±0,03 ^b	4,98±0,19 ^a	0,26±0,02 ^b
pH=6,5	0	7,13±0,07 ^a	6,50±0,00 ^a	0,05±0,00 ^a
	8	7,02±0,13 ^a	6,07±0,08 ^a	0,08±0,00 ^a
	24	8,15±0,03 ^b	5,46±0,18 ^a	0,12±0,00 ^a

*Medias seguidas de letra iguais entre tempos, no mesmo tratamento, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott (P<0,05)

As bactérias probióticas geralmente preferem uma faixa de pH próxima ao neutro e muitos estudos demonstraram que as mudanças de pH durante a fermentação têm um impacto direto na viabilidade probiótica (Žvirauskiene *et al.*,2025). Além disso, o metabolismo das bactérias lácticas durante a fermentação leva à produção de ácidos orgânicos adicionais, diminuindo ainda mais o pH, como observado na fermentação do umbu (Tabela 02).

3 - Vida de prateleira do suco de umbu fermentado.

O suco de umbu fermentado com *Lactiplantibacillus plantarum* e armazenado sob refrigeração a 10°C, apresentou estabilidade com relação a viabilidade das bactérias lácticas, pH e acidez, como observado na Figura 01. A viabilidade de *L. plantarum* no suco de umbu fermentado manteve-se acima de 10⁸ UFC/mL durante um mês, indicando que o consumo de 100mL do suco fermentado vai suprir níveis de probióticos acima da dose recomendada para adultos, de 10⁹ UFC por dia.

Na produção de um alimento probiótico, é fundamental que a bactéria probiótica possa ser cultivada em escala industrial, sendo que o produto final deve ter vida média satisfatória, variando de 15 a 30 dias, e propriedades sensoriais como cor, aroma, sabor e textura aceitáveis, com os microrganismos presentes no produto viáveis e em número elevado (>10⁶ UFC/mL) durante a vida de prateleira. Diante disso, o processo de fermentação pode ser um método para aumentar a durabilidade desses produtos. Visto que o processo de fermentação pode servir para aumentar a vida útil dessas bebidas, além de aumentar a biodisponibilidade de substâncias bioativas (Plessas, 2022).

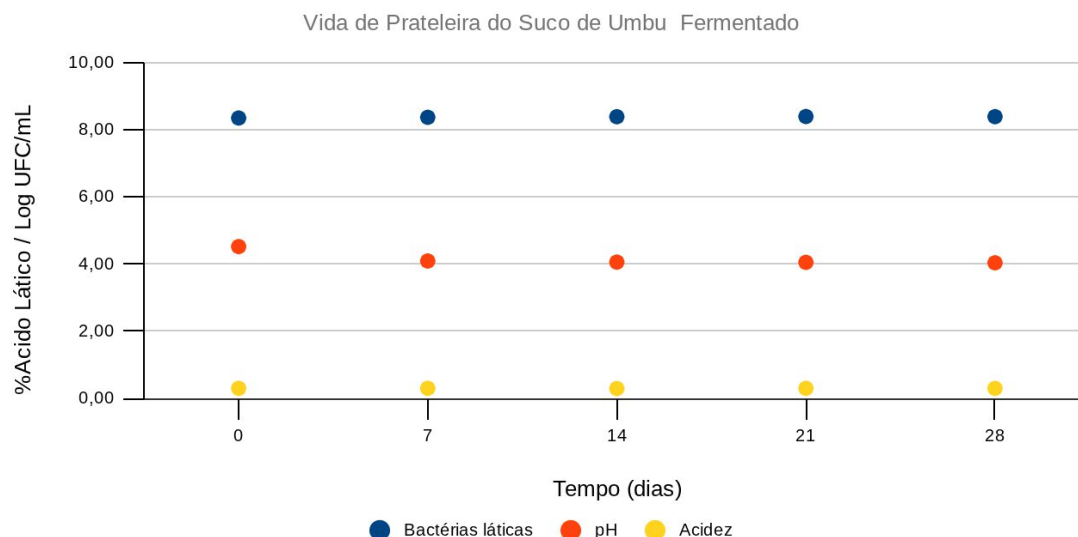


Figura 01 – Vida de prateleira do suco de umbu fermentado com *Lactiplantibacillus plantarum*, armazenado sob refrigeração a 10°C por quatro semanas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que a polpa de umbu possui qualidade físico-química e microbiológica adequada. A fermentação da polpa de umbu com *Lactiplantibacillus plantarum* foi eficiente, com melhor crescimento em pH 5,5 e boa estabilidade durante a vida de prateleira. Assim, o uso do umbu na produção de bebidas fermentadas surge como alternativa promissora para agregar valor ao fruto, reduzir perdas e ampliar a oferta de produtos funcionais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 1º de outubro de 2018. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para polpas de frutas. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 191, p. 9–10, 3 out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 04 jul. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 211, de 1º de março de 2023. Estabelece as funções tecnológicas, os limites máximos e as condições de uso para os aditivos alimentares e os coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em alimentos. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 46, p. 110, 8 mar. 2023.
- PLESSAS, S. Advancements in the use of fermented fruit juices by lactic acid bacteria as functional foods: Prospects and challenges of *Lactiplantibacillus (Lpb.) plantarum* subsp. *plantarum* application. 2022. *Fermentation*, 8, 6. <https://doi.org/10.3390/fermentation8010006>
- ŽVIRDAUSKIENE, R.; JONIKI, V.; BAŠINSKIENE, L.; CIŽEIKIENE, D. 2025. Fruit and Vegetable Juices as Functional Carriers for Probiotic Delivery: Microbiological, Nutritional, and Sensory Perspectives. *Microorganisms*, 13, 1272. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13061272>