

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PREBIÓTICO EM RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Lorena Beatriz Fagundes Gonzalez (FA/UEM), Jessyca Caroline Rocha Ribas, Bianka Rocha Saraiva, Aline Cristini dos Santos Silva, Paula Toshimi Matumoto Pinto (Orientadora) e-mail: ra115115@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR

5.00.00.00-4 Ciências Agrárias; 5.07.00.00-6 Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Palavras-chave: *bagaço de tomate, polpa lavada de laranja, trub.*

Resumo:

Os alimentos funcionais são aqueles que possuem compostos bioativos benéficos à saúde, como prebióticos. As substâncias prebióticas são utilizadas seletivamente por microrganismos que habitam o trato gastrointestinal do hospedeiro, conferindo benefícios à saúde. A agroindústria descarta milhares de resíduos diariamente, gerando danos econômicos e ambientais. Com o intuito de reaproveitar estes subprodutos, o objetivo-se caracterizar os resíduos do processamento do tomate, da polpa lavada do suco de laranja e o trub de cervejaria e avaliar seu potencial como prebiótico frente ao *Lactobacillus rhamnosus*. Os materiais foram analisados quanto as suas composições centesimais. A atividade prebiótica foi avaliada pelo método de contagem de placas na diluição 10^{-7} . O bagaço de tomate destaca-se pelo teor de extrato etéreo e fibra bruta, o trub apresenta alto teor de proteínas e a polpa lavada de laranja destacam-se pelo teor de carboidratos. Os resíduos promoveram crescimento microbiano na diluição 10^{-7} , exceto a polpa lavada da laranja. Conclui-se que os resíduos agroindustriais são fonte de nutrientes como proteínas, extrato etéreo e carboidratos, podendo ser aproveitados pela indústria alimentícia como aditivos.

Introdução

Probióticos são microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Dentre elas, destacam-se as pertencentes aos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* e *Saccharomyces* (Oliveira et al., 2011). As substâncias prebióticas são geralmente compostas por carboidratos não digeríveis que resistem à ação das enzimas digestivas gástricas e intestinais, sendo consumidos seletivamente por pelo menos um tipo de probiótico no cólon (Priya, 2020).

Na agroindústria, estima-se que, em média de 30 a 50% dos alimentos processados são descartados. Iniciativas de reciclagem e biotransformação de resíduos agroindustriais podem solucionar esse problema ambiental trazer retorno econômico. Diante deste cenário, o objetivo do trabalho foi caracterizar os resíduos do processamento do tomate, da polpa lavada do suco de laranja e o trub de cervejaria e avaliar seu potencial como prebiótico frente ao *L. rhamnosus*.

Materiais e métodos

Materiais

O resíduo do tomate (BT) foi obtido pela empresa Predilecta Alimentos (Matão-SP). A polpa lavada da laranja (PL) foi doada pela Citri Agroindustrial S/A (Paranavaí-PR). O trub (TR) foi obtido pela Industrial Norte Paranaense de Bebidas (INBEB, Londrina-PR). A cultura liofilizada pura de *Lactobacillus rhamnosus* foi fornecida pela Rica Nata (Piracema-MG, Brasil). Os reagentes utilizados foram de grau analítico.

Composição centesimal

Os materiais foram analisados quanto ao teor de umidade, matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra bruta (FB) (AOAC, 1990). O extrativo não nitrogenado (ENN) foi calculado por diferença, onde se subtraem de 100 os valores obtidos para os demais componentes analisados.

Capacidade prebiótica

A cultura de *L. rhamnosus* foi reativada em leite em pó reconstituído 12 g/L esterilizado a 110 °C por 3 min. A incubação da cultura *starter* foi realizada a 37 °C por 18 h, sob aerobiose. Os resíduos (BT, PL e TR) foram autoclavados a 120 °C por 15 min e submetidos ao processo de extração (2%) em água destilada sob aquecimento a 70 °C por 30 min, centrifugados e ao sobrenadante recuperado, após autoclavagem, adicionou-se o 1,0 mL da cultura *starter* e incubou em estufa bacteriológica a 37 °C por 24 horas. Os resíduos passaram por diluições seriadas até 10^{-7} em 9 ml de água peptonada 0,1%. De cada resíduo, 1 mL foi inoculado asépticamente em placas de petri contendo 15-20 mL de MRS ágar. Após o resfriamento e solidificação do meio ágar, as placas em duplicatas foram incubadas em jarra anaeróbica a 37 °C por 48 h. Inulina foi utilizada como controle positivo. O número médio de colônias nas duplicatas foi calculado, os resultados foram expressos como \log_{10} UFC ml^{-1} . Em cada etapa, foi incubado uma placa de petri contendo MRS ágar puro para verificar se havia contaminação do meio de cultura utilizado.

Análise Estatística

Cada análise foi feita em triplicata e os resultados foram submetidos à análise de variância usando o programa estatístico SISVAR 5.6 (UFLA, MG,

Brasil). Médias e desvio padrão foram calculados para cada variável. Quando

as diferenças foram estatisticamente significativas, teste de Tukey foi utilizado com nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Composição Centesimal

Alimentos prebióticos incluem principalmente fibras alimentares e amidos resistentes, os quais tem capacidade de modular a microbiota intestinal. A composição centesimal dos resíduos estudados se encontra na tabela 1.

Tabela 1. Composição centesimal do bagaço de tomate (BT), polpa lavada de laranja (PL) e trub (TR).

Composição centesimal	BT	PL	TR
Umidade (%)	5,18 ± 0,03 ^c	9,78 ± 0,08 ^{ab}	9,88 ± 0,03 ^a
MM (%)	1,54 ± 0,09 ^b	1,40 ± 0,02 ^c	2,17 ± 0,03 ^a
PB (%)	5,18 ± 0,05 ^c	8,61 ± 0,28 ^b	24,71 ± 0,08 ^a
EE (%)	18,73 ± 1,08 ^a	1,95 ± 0,17 ^b	1,96 ± 0,12 ^b
FB (%)	33,05 ± 2,05 ^a	13,61 ± 0,15 ^b	2,42 ± 0,18 ^c
ENN* (%)	41,50 ± 1,38 ^c	74,43 ± 0,49 ^a	61,28 ± 0,04 ^b

*MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FB: fibra bruta; ENN: extrativo nitrogenado. **Médias com diferentes letras minúsculas na mesma linha possuem diferença significativa ($P < 0,05$). ***Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão, em triplicata.

O trub destaca-se em relação ao conteúdo de cinzas e proteína. O bagaço de tomate destaca-se pelo teor de extrato etéreo e fibra bruta. A casca do tomate é rica em fibra dietética, licopeno e fenóis enquanto a semente consiste em lipídeos e proteínas (Lu et al., 2019). As fibras presentes nos alimentos afetam flora microbiana intestinal do hospedeiro, alterando padrões de fermentação, tamanho da colônia e composição de espécies (Hijová, Bertková e Štofilová, 2019) contribuindo para um aumento populacional das bactérias benéficas em relação às maléficas.

O extrativo não nitrogenado (ENN) representa os carboidratos não estruturais como açúcares, amido e pectina. Todos os resíduos estudados possuem como componente de maior proporção o ENN, com destaque para a polpa lavada de laranja.

Potencial Prebiótico

O potencial prebiótico dos resíduos agroindustriais estudados foi mensurado através do método de contagem de placas e os resultados encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Potencial prebiótico dos resíduos Bagaço do Tomate (BT), Polpa lavada da laranja (PL), trub (TR) e da Inulina frente ao *L. rhamnosus*.

Diluição	BT	PL	TR	Inulina
10 ⁻⁷	3,1x10 ⁷ ± 1,72	ND*	6,6 x10 ⁷ ± 2,88	6,3x10 ⁷ ± 1,03

*ND: não detectado. **Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão, em triplicata.

Houve crescimento de colônias de *L. rhamnosus* na diluição 10⁻⁷ para o bagaço de tomate, trub e a inulina (controle positivo). O trub promoveu maior crescimento bacteriano em relação aos demais resíduos. A polpa lavada da laranja, apesar de apresentar alto teor de carboidratos em sua composição, não promoveu crescimento de *L. rhamnosus*.

Conclusões

Os resíduos agroindustriais apresentaram características químicas e que podem ser explorados e reaproveitados na indústria alimentícia. Os resíduos agroindustriais promoveram crescimento de *Lactobacillus Rhamnosus* na diluição 10⁻⁷, com exceção da polpa lavada da laranja.

Agradecimentos

A Fundação Araucária pela bolsa de iniciação científica, a UEM e ao grupo de pesquisa em alimentos funcionais.

Referências

AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. In: **Association of Official Analysis Chemists International**, v. II p.1058–1059, 1990.

HIJOVÁ, E., BERTKOVÁ, I., & ŠTOFILOVÁ, J. Dietary fibre as prebiotics in nutrition. **Central European journal of public health**, v.27, n.3, p.251-255, 2019.

LU, Z., WANG, J., GAO, R., YE, F., & ZHAO, G. Sustainable valorisation of tomato pomace: A comprehensive review. **Trends in Food Science & Technology**, v.86, p.172-187, 2019.

OLIVEIRA, R.P. S. et al. Effect of inulin as a prebiotic to improve growth and counts of a probiotic cocktail in fermented skim milk. **LWT-Food Science and Technology**, v. 44, n. 2, p. 520-523, 2011.

PRIYA, B. N. A role of prebiotics in food and health: A review. **Journal of Critical Reviews**, v.7, p.782-785, 2020.