



Avaliação Do Potencial Antioxidante e Viabilidade De Sucos Vegetais Acrescido De Probióticos

Adriane E. A. Moraes, Luis G. S. P., Rosangela M. N. Bezerra, Tayná A. Cassa*.

Palavras - Chaves

Suco detox, Atividade antioxidante, Probióticos.

1. Introdução

Atualmente, observamos grande aumento no interesse em uma alimentação saudável, utilizando alimentos descritos na literatura, como sendo benéficos à saúde. Esses alimentos podem conter compostos bioativos, (KOMATSU; BURITI; SAAD, 2008), que quando consumidos auxiliam na redução do risco de doenças crônicas não transmissíveis, como as doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (HARBONE; WILLIAMS, 2000; LUI, 2004).

Dentre a gama de compostos bioativos presentes nesses alimentos destacamos os compostos fenólicos, que são amplamente distribuídos no reino vegetal, e recentemente foram descritos como tendo propriedades prebiótica, o que faz com que a presença desses compostos em alimentos contendo culturas probióticas possam ser consideradas (GIBSON, et al., 2017).

Os probióticos são microrganismos vivos, descritos com propriedades benéficas a saúde, na qual podemos destacar a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal (NAIDU, 1999; ANVISA, 2005). Sendo sua maior aplicação em produtos lácteos, no entanto existem pessoas que querem se beneficiar dessas propriedades mas não podem consumir por apresentarem alergia e/ou intolerância à lactose ou proteínas do leite, assim os sucos vegetais são uma boa opção, além de serem uma rica fonte de nutrientes e compostos bioativos (KUMAR et al., 2015).

Para garantir um efeito contínuo no organismo humano, os probióticos devem ser ingeridos diariamente, e a quantidade de microrganismos viáveis para produto ser considerado probiótico deve ser entre 10^8 e 10^9 unidades formadoras de colônias (UFC), valores abaixo são aceitos, caso sejam comprovados suas propriedades, porém desde de março de 2020 a legislação está em revisão. (ANVISA, 2005). Esses dados são importantes, visto o emprego de probióticos em outros tipos de produtos, como os sucos (KOMATSU; BURITI; SAAD, 2008). E ainda para um alimento ser considerado como probiótico, deve conter uma contagem mínima estipulada entre 10^6 e 10^7 UFC.g⁻¹, na vida útil do produto (LIMA, 2013).

2. Objetivo Geral

Desenvolver e avaliar um suco vegetal contendo o probiótico *Lactiplantibacillus plantarum* BG112.

2.1. Objetivos Específicos

- Avaliar a viabilidade dos probióticos adicionados ao suco de vegetais e frutas ao longo de 15 dias de armazenamento;
- Avaliar a atividade antioxidante após 15 dias de armazenamento.



3. Metodologia

3.1. Probióticos

A contagem de *Lactiplantibacillus plantarum* BG112 foi realizada em ágar MRS Lactobacilli (ágar De Man, Rogosa and Sharpe) utilizando-se a técnica *drop plate* e incubação a 48h em anaerobiose (Gaspak EZ, BBL). Sendo as análises realizadas no tempo inicial de produção do suco (t=0), no tempo médio de armazenamento refrigerado (7 dias) e no final da vida de prateleira (15 dias).

3.2. Capacidade antioxidante de sequestro do radical livre

A metodologia DPPH foi desenvolvida de acordo com o descrito por Al-Duais et al. (2009). Esse ensaio fundamenta-se na redução do radical DPPH (2,2-difenil-1-picrilidrazil) na presença de doadores de hidrogênio provenientes de compostos antioxidantes, ocasionando assim sua mudança de cor violeta para amarela. A reação ocorreu em microplaca de 96 poços da seguinte forma: 66µL da amostra, curva padrão e controle (etanol e água destilada) e 134µL da solução DPPH (150µM). O branco da análise consiste em 200µL de etanol, sem DPPH. A placa foi levemente agitada para homogeneização da reação e armazenada ao abrigo da luz para reação por 45 min, com posterior leitura à 517nm (EPOCH/2, Biotek; software Gen5 3.03). O cálculo dos resultados teve como base a equação da reta obtida na plotagem da concentração e absorbância obtida da curva padrão da análise. As medidas foram analisadas em sextuplicata.

3.3. Capacidade do sequestro do radical ABTS

A metodologia foi utilizada conforme descrito por Al-Duais et al, (2009). O radical [2,2-azinobis(3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)] (ABTS⁺) é formado pela reação do ABTS (7 mM) com persulfato de potássio (140 mM) a temperatura de 25 °C, no escuro, durante 12h. Após ajustar o equipamento no comprimento de onda de 730nm, em cada poço da microplaca a reação se deu em 20µL amostra ou padrão, adicionada de 220µL de solução do radical ABTS ajustada à absorbância de 0,7+0,02. Inserido a placa no equipamento, agitado e deixado reagir por 6 min ao abrigo da luz e realizado a leitura à 730nm. O branco é composto apenas de tampão fosfato (240µL). Foi utilizada uma curva referência de Trolox, um antioxidante sintético análogo à vitamina E, nas concentrações de 12,5 a 200 µM. Os resultados da atividade antioxidante foram expressos em TEAC. As medidas foram analisadas em sextuplicata.

4. Resultado e Discussão

4.1. pH

Após o processo de pasteurização do suco foi realizado a leitura do pH, no qual constatou um pH de 4,36. De acordo com o pH obtido observamos que o mesmo está adequado para o crescimento do probiótico *Lactiplantibacillus plantarum* BG112, pois os microrganismo do gênero *Lactobacillus* têm uma maior tolerância a meios ácidos, foi observado que seu crescimento começa a reduzir em pH inferior à 4,0 (BRUNO; CARVALHO, 2009).

4.2. Viabilidade do Probiótico

A Tabela 1 apresenta à contagem de *Lactiplantibacillus plantarum* BG112 utilizando a técnica de *drop plate* no tempo inicial, com 7 dias e com 15 dias de armazenamento.



Tabela 1 - Viabilidade dos probióticos *Lactiplantibacillus plantarum* BG112 em um suco vegetal, durante o período de armazenamento.

TEMPO	UFC/ml
0 dias	1 x 10 ⁶
7 dias	1,07 x 10 ⁶
15 dias	1,7 x 10 ⁶

Como observamos na Tabela 1, houve uma tendência de aumento na quantidade de colônias probióticas, encontrada durante a vida de prateleira do suco. Esses valores estão de acordo com os dados encontrados na literatura, pois para ser considerado com alegação probiótica, o produto deve conter no mínimo entre 10⁶ e 10⁷ UFC/mL, durante a vida útil do produto (LIMA, 2013). Os produtos que contém frutas e vegetais auxiliam na sobrevivência dos microrganismos durante o armazenamento, devido o teor elevado de açúcares, vitaminas e minerais. Estudos mostram que alimentos como banana, alho, cebola e a beterraba, utilizada na elaboração desse suco, possuem compostos como os FOS que têm efeitos prebiótico, assim aumentando a carga de microrganismo no suco, outro alimento utilizado no suco que contém característica prebiótica é casca da maçã que possui pectina (PASSOS;PARK, 2003; SAAD, 2006).

4.3. Atividade Antioxidante

Os resultados da atividade antioxidante das amostras do suco vegetal antes e após a pasteurização estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Atividade Antioxidante de suco vegetal natural e suco vegetal pasteurizado

	Suco Natural	Suco Pasteurizado
ABTS (uM eq de Trolox)	1300,8 ±115,15 ^a	1613,0 ±183,7 ^b
DPPH (% de atividade antioxidante)	65,7 ±4,1 ^a	71,8 ±2,0 ^b

* Os resultados são expressos em sextuplicata com média e ±desvio padrão. As diferentes letras na linha (a,b) representam diferenças estatísticas de 5% *p<0,05 (teste t).

A Atividade Antioxidante, medido pela capacidade de sequestros dos radicais ABTS e DPPH, foi constatado um aumento significativo para o suco pasteurizado em ambos os testes. Esses resultados são semelhantes ao observado em estudos que utilizaram polpa de morango e maracujá em diferentes tratamentos térmicos, que verificaram que à atividade antioxidante sofreu um aumento com à pasteurização, mostrando que o processo térmico potencializa os efeitos e seus compostos bioativos (GONÇALVES et al, 2017, REIS et al, 2018). O mesmo foi observado em suco de romã após tratamento térmico, onde os autores acreditam que seja devido ao aumento da extração de antocianinas (MENA et al., 2013). Mas esse mesmo efeito não foi observado em estudo com melão de São Caetano,



quando o processo térmico não afetou de forma significativa a atividade antioxidante (DESHAWARE et al, 2019).

5. Conclusão

A atividade antioxidante do suco vegetal aumentaram de maneira significativa após a pasteurização, portanto esse tratamento térmico pode potencializar esses compostos presentes no suco.

A produção de suco vegetal pasteurizado acrescido de probiótico foi viável tecnologicamente com a cultura empregada, pois os valores estão de acordo com os encontrados na literatura, em sua vida útil de 15 dias, para ser um produto com alegação probiótica.

6. Referências

AL-DUAIS, Mohammed; MULLER, Lars; BOHM, Volker; JETSCHKE, Gottfried. 2009. Antioxidant capacity and total phenolics of *Cyphostemma digitatum* before and after processing: use of different assays. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-008-0994-8>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/ Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos, 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_s_tate=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_s_truts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2864062&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=probioticos&inheritRedirect=true> . Acesso em: 02 jul. 2018.

BRUNO, Laura Maria; CARVALHO, Juliane Döering Gasparin. Microbiota Lática de Queijos Artesanais. **Embrapa**, 2009 Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/748514/1/Doc124.pdf>>. Acesso em: 11 de mai. 2020.

DESHAWARE S.; GUPTA, S.; SINGHAL, R.; VARIYAR, P.S. Influence of different pasteurization techniques on antidiabetic, antioxidant and sensory quality of debittered bitter gourd juice during storage. **Food Chemistry**, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.140>>. Acesso em: 17 jun. 2020.

GIBSON, G. et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews*, v. 14, p. 491-502, 2017.

GONÇALVES Gilma Auxiliadora Santos; RESENDE, Nathane Silva; CARVALHO, Elisângela Elena Nunes; RESENDE, Jaime Vilela de; BOAS, Eduardo Valério de Barros Vilas . Effect of Pasteurisation and Freezing Method on Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of strawberry pulp. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, 2017. Disponível em:



<<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09637486.2017.1283681?scroll=top&needAccess=true>>. Acesso em: 18 mai. 2020.

HARBORNE, J.B.; WILLIAMS, C.A. Advances in flavonoid research since 1992. *Phytochemistry*, Oxford, v. 55, p. 481- 504, 2000.

KOMATSU, Tiemy Rosana; BURITI, Flávia Carolina Alonso; SAAD, Susana Marta Isay. Inovação, persistência e criatividade superando barreiras no desenvolvimento de alimentos probióticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, 2008. Disponível em:
<<http://www.periodicos.usp.br/rbcf/article/view/44300/47921>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

KUMAR, B.V., VIJAYENDRA, SV E REDDY, OV (2015). Tendências em produtos probióticos lácteos e não lácteos - uma revisão. *Jornal da ciência e tecnologia de alimentos*, 52 (10), 6112–6124. doi: 10.1007 / s13197-015-1795-2.

LIMA, Diana Clara Nunes de. Suco de banana em pó probiótico. 2013. 81 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP. Disponível em:
<<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/256422>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

MENA P. et al. Changes on indigenous microbiota, colour, bioactive compounds and antioxidant activity of pasteurised pomegranate juice. **Food Chemistry**, 2013. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814613005785>>. Acesso em: 12 de jun. 2020.

NAIDU, A. S.; BIDLACK, W. R., CLEMENS, Roger. Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB). *Critical Review in Food Science and Nutrition*, v. 38, n. 1, p. 13-126, jan., 1999.

PASSOS, Luciana Mara Liboni; PARK, Yong Kun. Frutooligossacarídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos. **Rev. Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, mar./abr. 2003. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/pdf/cr/v33n2/15236.pdf>> . Acesso em: 06 mai. 2020.

REIS L. C. R. et al. Stability of functional compounds and antioxidant activity of fresh and pasteurized orange passion fruit (*Passiflora caerulea*) during cold storage. **Food Research International**, 2018. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996918300206?via%3Dihub#bb0105>>. Acesso em: 12 jun. 2020.