

## POTENCIAL ANTIBACTERIANO DO CHÁ KOMBUCHA E SUA ASSOCIAÇÃO COM SORBATO DE POTÁSSIO SOBRE BACTÉRIAS DE INTERESSE EM ALIMENTOS

Gabriele Faria Rosseto (PIBIC/FA/UEM), Jane Martha Graton Mikcha (Orientador), e-mail: gabrielefariarosseto@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR

**Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq/CAPES:** ciência e tecnologia de alimentos, microbiologia de alimentos

**Palavras-chave:** atividade antimicrobiana, sinergismo, kombucha

### Resumo

A contaminação de alimentos por microrganismos é causa comum de doenças e mortes em todo o mundo. Diante disso, novos produtos para controlar o desenvolvimento microbiano em alimentos estão sendo pesquisados, como o chá kombucha. A possível capacidade antibacteriana do kombucha está relacionada ao conteúdo polifenólico presente na bebida. Dessa forma, esse estudo buscou avaliar a ação antimicrobiana do kombucha e sua associação com sorbato de potássio, conservante químico amplamente utilizado. Para isso, a concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM) do kombucha e do sorbato de potássio foram determinadas para bactérias de interesse em alimentos. A partir da CIM do kombucha para cada microrganismo, sua associação com sorbato de potássio foi testada pelo método de Checkerboard. A interação das substâncias foi analisada através do cálculo da concentração inibitória fracionada (CIF) considerando os valores menores ou iguais a 0,5 indicativos de sinergismo. Foram observadas interações sinérgicas em todas as combinações para as bactérias testadas, demonstrando que a concentração do sorbato de potássio foi reduzida quando utilizado em associação com o kombucha, proporcionando o uso de menor concentração para um mesmo efeito inibitório.

### Introdução

O controle da contaminação por microrganismos é um desafio na produção de alimentos seguros. A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos vem aumentando de modo significativo em nível mundial. No Brasil, de 2007 a 2016, ocorreram 6.848 surtos de doenças transmitidas por alimentos, com 121.283 doentes, 17.517 hospitalizações e 111 óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). Nesse sentido, visando combater esses microrganismos,

mais foco está sendo dado aos potenciais terapêuticos de substâncias tradicionais, dentre eles o chá kombucha. Estudos sugerem que, devido ao seu conteúdo polifenólico, o kombucha pode ser usado como um potente antibacteriano contra infecções causadas por bactérias enteropatogênicas. Em contrapartida, o sorbato de potássio é um conservante de alimentos extensamente utilizado em todo o mundo. No entanto, visto que o consumo excessivo de conservantes químicos pode ter efeitos danosos à saúde, uma estratégia para diminuir seu uso mantendo a segurança microbiológica dos alimentos é a sua associação com substâncias naturais. Dessa forma, esse trabalho buscou avaliar o possível efeito antibacteriano de um composto natural, kombucha, e de um conservante químico, o sorbato de potássio em bactérias patogênicas e deteriorantes de alimentos.

## Materiais e métodos

### *Isolados bacterianos*

Nesse estudo, foram utilizadas as espécies *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella enterica* sorotipo Typhimurium (ATCC 14028), *Aeromonas hydrophila* (ATCC 7966), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) e *Bacillus cereus* (ATCC 11778). Também foram avaliados isolados bacterianos das espécies *Salmonella enterica* sorotipo Enteritidis, *Staphylococcus aureus*, *Aeromonas hydrophila* e *Escherichia coli* provenientes de diversos tipos de alimentos.

### *Determinação da concentração inibitória mínima e da concentração bactericida mínima do Kombucha e do sorbato de potássio*

A concentração inibitória mínima foi determinada utilizando o método de microdiluição de acordo com o estabelecido pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2012). O kombucha e o sorbato de potássio foram diluídos em microplaca de 96 poços contendo Caldo Mueller Hinton. Em cada cavidade da microplaca, foram inoculados 10µl das suspensões bacterianas padronizadas. A CIM foi definida como a menor concentração dos compostos necessária para inibir o crescimento bacteriano. Para determinar a CBM, 10µl dos poços onde não houve crescimento bacteriano foram semeados em meios de cultura específicos para cada bactéria e a CBM foi determinada como a menor concentração capaz de inibir o crescimento bacteriano.

### *Avaliação da combinação entre Kombucha e sorbato de potássio*

Para avaliar o efeito sinérgico entre o kombucha e o sorbato de potássio frente às diferentes bactérias, realizou-se a técnica de micro diluição modificada para o ensaio de *Checkerboard* segundo PILLAI *et al.* (2005). Para a interpretação do sinergismo entre os dois compostos utilizou-se o

cálculo do somatório da concentração Inibitória Fracionada, através da seguinte equação:

$$CIF = (CIM_{CK} \div CIM_K) + (CIM_{CS} \div CIM_S)$$

Sendo:

CIF: Concentração inibitória fracionada

$CIM_{CK}$ : Concentração inibitória mínima combinada do kombucha

$CIM_K$ : Concentração inibitória mínima do kombucha

$CIM_{CS}$ : Concentração inibitória mínima combinada do sorbato de potássio

$CIM_S$ : Concentração inibitória mínima do sorbato de potássio

## Resultados e Discussão

Os valores obtidos para as concentrações inibitórias mínimas e concentrações bactericidas mínimas do kombucha e sorbato de potássio frente aos isolados bacterianos testados são mostrados na tabela 1. Os valores de CIM obtidos foram utilizados essencialmente para os testes de Checkerboard subsequentes.

**Tabela 1: Concentrações inibitórias e concentrações bactericidas mínimas do chá kombucha e sorbato de potássio para as espécies analisadas**

Bactéria	Kombucha*		Sorbato de potássio	
	CIM(%)	CBM(%)	CIM(mg/ml)	CBM(mg/ml)
<i>S. enterica</i> sorotipo Typhimurium (P)	25	50	10	40
<i>A. hydrophila</i> (P)	25	50	10	na
<i>E. coli</i> (P)	25	50	10	40
<i>P. aeruginosa</i> (P)	25	50	40	na
<i>S. aureus</i> (P)	25	50	160	320
<i>B. cereus</i> (P)	25	50	40	na
<i>S. enterica</i> sorotipo Enteritidis (I)	25	50	20	40
<i>A. hydrophila</i> (I)	25	50	10	40
<i>E. coli</i> (I)	25	100	10	40
<i>S. aureus</i> (I)	50	100	160	320

\*Todos os resultados foram estimados em relação à concentração do chá puro (100%)

P: Cepa padrão (ATCC)

I: Isolado de alimento

na: não avaliado

Os resultados da combinação do chá kombucha e sorbato de potássio frente aos isolados bacterianos testados são mostrados na tabela 2. Em todos os casos, a CIF da interação foi  $\leq 0,5$ , comprovando assim seu efeito sinérgico ( $CIF \leq 0,5$ ).

**Tabela 2: Valores de CIM do kombucha e sorbato de potássio individualmente e em combinação e CIF da interação das substâncias**

Bactéria	Kombucha*		Sorbato de potássio		CIF	Interação
	CIM (%)	CIM <sub>C</sub> (%)	CIM (mg/ml)	CIM <sub>C</sub> (mg/ml)		
<i>S. enterica</i> sorotipo Typhimurium (P)	50	12,5	20	5	0,5	Sinérgica
<i>A. hydrophila</i> (P)	25	6,25	10	2,5	0,5	Sinérgica
<i>E. coli</i> (P)	100	25	10	2,5	0,5	Sinérgica
<i>P. aeruginosa</i> (P)	100	25	80	5	0,31	Sinérgica
<i>S. aureus</i> (P)	100	25	160	2,5	0,27	Sinérgica
<i>B. cereus</i> (P)	25	6,25	80	20	0,5	Sinérgica
<i>S. enterica</i> sorotipo Enteritidis (I)	50	6,25	20	2,5	0,26	Sinérgica
<i>A. hydrophila</i> (I)	25	6,25	10	2,5	0,5	Sinérgica
<i>E. coli</i> (I)	100	12,5	20	5	0,38	Sinérgica
<i>S. aureus</i> (I)	50	12,5	160	10	0,31	Sinérgica

\*Todos os resultados foram estimados em relação à concentração do chá puro (100%)

P: Cepa padrão (ATCC); I: Isolado de alimento

CIM<sub>C</sub>: Concentração inibitória mínima na combinação

## Conclusões

Esse resultado demonstra que a concentração do conservante sorbato de potássio foi reduzida quando utilizado em conjunto com o kombucha, proporcionando o uso de menor concentração para um mesmo efeito inibitório.

## Agradecimentos

À Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e tecnológico do Paraná pelo apoio financeiro para a execução desse trabalho.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. Coordenação geral de doenças transmissíveis. Unidade de vigilância das doenças de transmissão hídrica e alimentar. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília, 2016.

PILLAI S. K.; MOELLER R. C.; ELIOPOULOS G. M. Antimicrobial combinations. In: LORIAN V. (Org.). **Antibiotics in laboratory medicine**. 5.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. Philadelphia. p. 365-440.