

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE PREBIÓTICO E PROBIÓTICO NA CINÉTICA DE FERMENTAÇÃO DE LEITE FERMENTADO

**Éllen Francine Rodrigues, Liana Machado de Souza, Telma Elita Bertolin, Christian
Oliveira Reinehr, Luciane Maria Colla***

Laboratório de Fermentações, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email: lmcolla@upf.br*

RESUMO

Os alimentos funcionais têm sido estudados e desenvolvidos mundialmente devido aos benefícios do seu consumo à saúde, caracterizando-se como alimentos que possuem, além da função nutricional, a propriedade de auxiliarem na redução do risco de doenças. Dentre as classes dos alimentos funcionais encontram-se os probióticos, prebióticos e simbióticos. Afim de avaliar a influência da adição do prebiótico sobre a cinética de fermentação, empregaram-se duas cepas probióticas –(*Bifidobacterium* sp. e *Lactobacillus acidophilus*) e dois prebióticos (inulina e oligofrutose) durante os processos fermentativos. Os probióticos e prebióticos foram utilizados isoladamente e combinados. O controle da fermentação foi realizado através da determinação de pH e da acidez titulável. Ao final da fermentação os leites fermentados foram refrigerados a 4° C. Os prebióticos não influenciaram na cinética de fermentação. Foi possível a obtenção de leites fermentados diretamente com microrganismos probióticos em tempos de fermentação em torno de 5 h.

Palavras-chave: alimentos funcionais, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*, inulina, oligofrutose

1 INTRODUÇÃO

Os probióticos são microrganismos vivos, administrados em quantidades adequadas, que conferem benefícios à saúde do hospedeiro (SAAD, 2006; MARTINS et al., 2005). São habitantes normais do organismo que se reproduzem rapidamente, produzindo substâncias antimicrobianas e resistindo ao tempo entre a fabricação, comercialização e ingestão do produto, devendo atingir o intestino ainda vivos (ANJO, 2004). Os probióticos adicionados aos alimentos devem crescer e sobreviver aos processos de elaboração, maturação e

estocagem do produto alimentício, não afetando a qualidade do produto e ser seguro à saúde do consumidor (CICHOSKI et al., 2008).

Os prebióticos são oligossacarídeos não digeríveis, porém fermentáveis, cuja função é mudar a atividade e a composição da microbiota intestinal com a perspectiva de promover saúde ao hospedeiro, estimulando o crescimento dos grupos endógenos de população microbiana, tais como as Bifidobactérias e Lactobacilos, que são ditos como benéficos para a saúde humana (MORAES; COLLA, 2006). A inulina e a oligofrutose são consideradas alimentos funcionais, uma vez que exercem influência sobre os processos bioquímicos e fisiológicos no organismo, resultando melhoria da saúde e em redução no risco de aparecimento de diversas doenças (SAAD, 2006). Ademais, estudos têm demonstrado ainda a contribuição dos prebióticos no aumento da viabilidade dos microrganismos presentes no cólon (HAULY; FUCHS; FERREIRA, 2005).

O presente trabalho teve como objetivos a caracterização da cinética de produção do ácido láctico no processo fermentativo utilizando-se microrganismos probióticos e prebióticos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

Para o desenvolvimento da formulação do leite fermentado simbiótico foram realizados os seguintes experimentos:

- a) leite fermentado com *L. acidophilus* sem a adição de prebiótico;
- b) leite fermentado com *L. acidophilus* com adição de inulina;
- c) leite fermentado com *L. acidophilus* com a adição de oligofrutose;
- d) leite fermentado com *L. acidophilus* com a adição de inulina + oligofrutose;
- e) leite fermentado com *Bifidobacterium* sem a adição de prebiótico;
- f) leite fermentado com *Bifidobacterium* com a adição de inulina;
- g) leite fermentado com *Bifidobacterium* com a adição de oligofrutose;
- h) leite fermentado com *Bifidobacterium* com a adição de inulina + oligofrutose;
- i) leite fermentado com *Bifidobacterium* e *L. acidophilus* sem a adição de prebiótico;
- j) leite fermentado com *Bifidobacterium* e *L. acidophilus* com a adição de oligofrutose;
- k) leite fermentado com *Bifidobacterium* e *L. acidophilus* com a adição de inulina;
- l) leite fermentado com *Bifidobacterium* e *L. acidophilus* com inulina + oligofrutose.

O inóculo foi preparado com a adição de microrganismos em leite pré-aquecido a 90°C, resfriado a 42°C e incubado a 37°C durante 12 h.

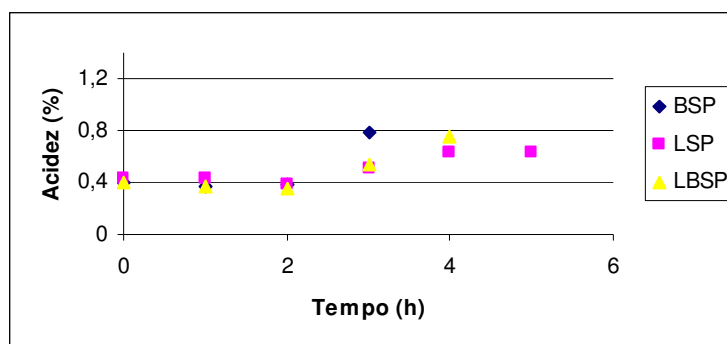
O leite foi adicionado de 2% de leite em pó, 5% de sacarose e 5% prebiótico, aquecido a 90 °C para a desnaturação parcial da proteína, resfriado a 42 °C e inoculado com uma razão de 10 % de inóculo. Posteriormente, o leite foi incubado a 37 °C até completa fermentação (pH 4,6). A fermentação foi paralisada pelo resfriamento a 4 °C.

Durante o processo fermentativo foram coletadas amostras a cada hora para a caracterização cinética da fermentação através das determinações de pH e acidez.

2.2 Resultados e Discussão

A cinética de fermentação dos leites fermentados com os microrganismos probióticos *Bifidobacterium sp* e *Lactobacillus acidophilus*, adicionados de prebióticos (inulina e oligofrutose) foi avaliada. Os valores de pH dos leites fermentados variaram de 4,50 a 4,79 e a acidez de 0,6 a 0,7%.

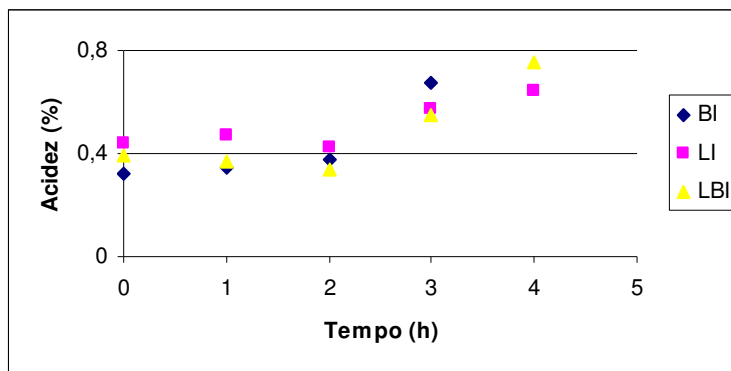
Observou-se que o leite fermentado com o *Bifidobacterium sp.* atingiu o pH ideal em 3 horas, enquanto que a fermentação com o *Lactobacillus acidophilus* durou em torno de 5 horas. O leite fermentado com a combinação dos dois microrganismos atingiu o pH de 4,68 em 4 horas de fermentação. O mesmo comportamento foi observado para os índices de acidez, como demonstrado na Figura 1.



BSP: *Bifidobacterium sem prebiótico* LSP: *Lactobacillus acidophilus sem prebiótico* LBSP: *Lactobacillus e bifidobacterium sem prebiótico*

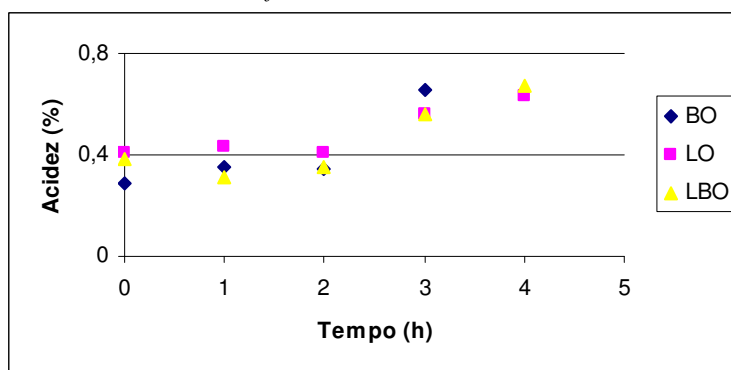
Figura 1 Acidez dos leites fermentados com os microrganismos *Bifidobacterium sp.*, *Lactobacillus acidophilus* e com a combinação dos dois microrganismos, sem adição de prebióticos

As Figuras 2(a) a 2(c) apresentam os valores de acidez versus tempo para as fermentações realizadas com os microrganismos isolados e de forma combinada na presença de prebióticos.



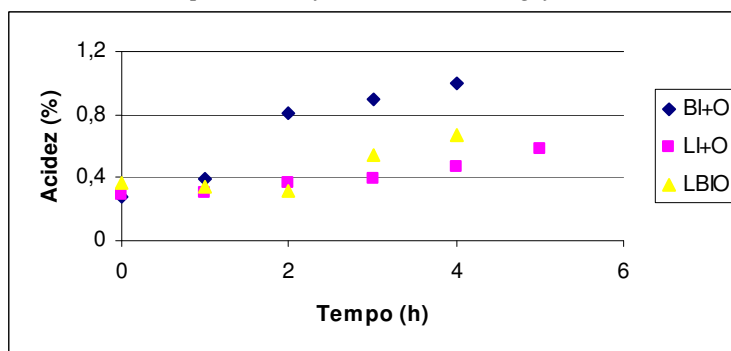
(a)

BI: *Bifidobacterium* + inulina, LI: *Lactobacillus acidophilus* + inulina, LBI: *Lactobacillus acidophilus* + *bifidobacterium* e inulina



(b)

BO: *Bifidobacterium* e oligofrutose, LO: *Lactobacillus acidophilus* e oligofrutose LBO: *Lactobacillus acidophilus* + *bifidobacterium* e oligofrutose



(c)

BI+O: *Bifidobacterium* e inulina + oligofrutose, LI+O: *Lactobacillus acidophilus* e inulina + oligofrutose, LBIO: *Lactobacillus acidophilus* e *bifidobacterium* + inulina e oligofrutose

Figura 2 Acidez dos leites fermentados com os microrganismos *Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus acidophilus* e com a combinação dos dois microrganismos, com a adição dos prebióticos (2a) oligofrutose; (2b) inulina; (2c) combinação dos prebióticos inulina e oligofrutose

No presente estudo, verificou-se que os prebióticos (inulina e oligofrutose) não influenciaram o tempo de fermentação, não alterando o tempo necessário para que ocorresse a queda do pH e a formação do ácido lático. Entretanto, verificou-se que os probióticos (*Bifidobacterium sp.*, *Lactobacillus acidophilus*) influenciaram no processo fermentativo, uma vez que mostraram diferentes pHs e percentuais de ácido lático, verificando entre os probióticos uma diferença de tempo (aproximadamente 1h) para se chegar no pH ótimo da fermentação. O tempo de fermentação é menor para o *Bifidobacterium sp.*, seguido da combinação dos microrganismos e em 3º lugar pelo *Lactobacillus acidophilus*.

Na indústria alimentícia, os iogurtes probióticos são obtidos pela fermentação do leite com *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus termophilus*, as quais são cepas utilizadas com a finalidade de obter-se um menor tempo de fermentação (FUCHS et. al, 2005). As cepas de *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium sp* por serem mais sensíveis à redução do pH e apresentarem menor viabilidade (THAMER, PENNA, 2005), são adicionadas ao final do processo fermentativo.

3 CONCLUSÃO

A realização deste estudo demonstrou que se podem obter leites fermentados diretamente com microrganismos probióticos em tempos curtos de fermentação (em torno de 5 h, comparado com 3 h no processo tradicional). Além disso, a adição dos prebióticos pode ser realizada já no início do processo fermentativo, sem influência na cinética de fermentação.

REFERÊNCIAS

ANJO, Douglas Faria Corrêa. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia cardiovascular. **J. Vasc Br**, v.3, p. 145-154, 2004.

CICHOSKI, Alexandre José et al. Effect of the addition of probiotics on the characteristics of reduced-fat "prato" cheese manufactured with fibers and potassium lactate. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 28, p.214-219, jan.-mar.,2008.

HAULY, M. C. O.; FUCHS, R. H. B.; PRUDENCIO-FERREIRA, S. H.. Soymilk yogurt supplemented with fructooligosaccharides: probiotic properties and acceptance. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 18, p. 613-622, set.-out. 2005.

MORAES, F. P.; COLLA, L. M. Alimentos Funcionais e Nutracêuticos: Definições, Legislação e Benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**. v. 3 (2), p. 109-122, 2006.

SAAD, Susana Marta Isay. Probiotics and prebiotics: the state of the art. **Rev. Bras. Ciênc. Farm.**, São Paulo, v. 42, p. 1-16, n. 1, jan.-mar.,2006.

THAMER, Karine Gianneti; PENNA, Ana Lúcia Barreto. Effect of whey, sugar and fructooligosacharides on the probiotic lactic acid bacteria population in fermented beverages. **Rev. Bras. Ciênc. Farm.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p.393-400, jul.-set.,2005.