

## PRODUÇÃO DE EXOPOLISSACARÍDEOS POR *Streptococcus thermophilus* EM BEBIDA LÁCTEA CONTENDO EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE SOJA

Ângela Maria Fiorentini\*, Cristiano Augusto Ballus, Stela Maris Meister Meira, Everton Berwanger Balbom, Ana Cristina Rosso, Raysa Poll, Vera Maria Klajn

*Laboratórios de Microbiologia e Físico-Química e planta piloto do Pólo de Modernização Tecnológica da Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Curso de Química Industrial de Alimentos, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.*

\*Email: [afiore@unijui.edu.br](mailto:afiore@unijui.edu.br)

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção de EPS por *Streptococcus thermophilus*, em meio lácteo contendo extrato hidrossolúvel de soja, e sua influência nas características físico-químicas e microbiológicas de bebida láctea fermentada. Na indústria alimentícia, muitos exopolissacarídeos (EPS) têm amplo espectro de aplicações podendo ser utilizados como espessantes, estabilizantes, emulsificantes, coagulantes, formadores de filmes, gelificantes, agentes de suspensão e dispersantes. Linhagens de *Streptococcus thermophilus* produtoras de EPS têm atraído interesse, considerando sua possível produção *in situ* em produtos lácteos fermentados, de forma a contribuir no comportamento reológico e na textura, evitar a sinérese e conseqüentemente aumentar a estabilidade. Foram elaboradas três formulações de bebidas denominadas: BLA, BLB e BLC. As bebidas BLA e BLB compostas respectivamente, por 40% de leite UHT integral, 30% de soro de queijo e 30% de extrato hidrossolúvel de soja, enquanto que a bebida BLC foi composta por 70% de leite UHT integral e 30% de soro de queijo, utilizando *Streptococcus thermophilus*. As bebidas lácteas compostas por extrato hidrossolúvel de soja apresentaram alta atividade proteolítica e contagens mais elevadas de *S. thermophilus*, indicando que a presença da soja favorece o desenvolvimento do microrganismo ao comparar com a bebida BLC. Quanto à quantificação de EPS, são necessários novos estudos para adequação da metodologia e realização de análises a cada sete dias durante 21 dias de estocagem para melhor avaliação do efeito da composição das bebidas lácteas sobre a produção de EPS.

Palavras chave: Produtos lácteos, características físico-químicas e microbiológicas, probióticos.

## 1 INTRODUÇÃO

A grande tendência na área de alimentos é a produção e aplicação de culturas *starter* que possuam no mínimo uma propriedade funcional inerente que contribua para as propriedades organolépticas, tecnológicas, nutricionais ou saudáveis em alimentos fermentados.

Os produtos lácteos, mais especificamente produtos lácteos probióticos (iogurte, bebida láctea), fermentados com bactérias *Bifidumbacterium* combinadas com *Streptococcus thermophilus*, tem aumentado seu consumo nos dias atuais, em virtude de oferecer muitos benefícios à saúde.

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas normatiza que bebida láctea é o produto obtido, a partir de leite ou leite reconstituído e/ou derivados de leite, fermentado ou não, com ou sem adição de outros ingredientes, onde a base láctea representa pelo menos 51% (m/m) do total de ingredientes do produto (BRASIL,1999).

A fim de melhorar a aparência dos alimentos fermentados e aumentar a estabilidade dos mesmos, experimentos são realizados visando ao uso de microrganismos produtores de polissacarídeos.

Os polissacarídeos, como exopolissacarídeos (EPS), possibilitam aos microrganismos produtores a proteção contra ambientes limitantes e/ou tóxicos (Looijesteijn et al., 2001) e contribuem para a colonização e reconhecimento celular (Roberts,1996). No entanto, na indústria alimentícia muitos EPS têm amplo espectro de aplicações podendo ser utilizados como espessantes, estabilizantes, emulsificantes, coagulantes, formadores de filmes, gelificantes, agentes de suspensão e dispersantes (Sutherland, 1998; Stredansky et al., 1999).

Linhagens de *Streptococcus thermophilus* produtoras de exopolissacarídeos (EPS) têm atraído interesse, considerando sua possível produção *in situ* em produtos lácteos fermentados, de forma a contribuir no comportamento reológico e na textura, evitar a sinérese e consequentemente aumentar a estabilidade.

A quantidade de produção de EPS é fortemente influenciada pela cultura, condições de fermentação (temperatura, pH, concentração de oxigênio), bem como pela composição do meio em termos de fonte de carbono e nitrogênio e conteúdo de minerais e vitaminas, podendo estar associada ao crescimento.

Neste sentido, objetivou-se avaliar a produção de EPS por *Streptococcus thermophilus*, em meio lácteo contendo extrato hidrossolúvel de soja, e sua influência nas características físico-químicas e microbiológicas de bebida láctea fermentada.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Material e Métodos

Foram elaboradas três formulações de bebidas denominadas: BLA, BLB e BLC. As bebidas BLA e BLB foram compostas por 40% de leite UHT integral, 30% de soro de queijo e 30% de extrato hidrossolúvel de soja, enquanto que a bebida BLC foi composta por 70% de leite UHT integral e 30% de soro de queijo. Todas as bebidas foram acrescidas de 5% de glicose e 5% de sacarose.

Para a elaboração das bebidas lácteas, realizou-se o seguinte procedimento: mistura dos ingredientes, tratamento térmico (90°C/5 min); resfriamento a 45°C, inoculação da cultura *Streptococcus thermophilus*; incubação a 45°C para fermentação ao qual, foi conduzida até o valor de pH entre 4,5 a 4,8; homogeneização para quebra do coágulo, estocagem sob refrigeração (3-7°C). Após, as mesmas foram submetidas a análises físico-químicas de pH e acidez titulável (%de ácido láctico) segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz, (1985); proteólise conforme Almeida et al., (2001); sinérese adaptado de Folkenberg et al., (2006) e Moreira et al., (2000), quantificação de EPS adaptado de Schiavão-Souza et al., (2007) e análises microbiológicas (contagem de *Streptococcus thermophilus* em ágar ST) seguindo Dave e Shah, (1996) com modificações de Zacarchenco, (2004).

As análises foram realizadas em duplicata após o primeiro dia de estocagem, nas dependências dos laboratórios de microbiologia e físico-química e planta piloto do Pólo de Modernização Tecnológica da Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

### 2.2 Resultados e Discussão

O maior valor de pH e a menor acidez foram evidenciados na bebida láctea BLB, 4,75 e 0,5080%, respectivamente. Para BLA, o pH foi de 4,47 e acidez de 0,5187%, enquanto que a bebida BLC apresentou o valor de pH 4,43 e acidez de 0,5481%. A proteólise medida para

BLA foi de 132,38 mg/L, para BLB foi de 127,776 mg/L e para BLC foi de 53,536 mg/L de tirosina. Não foi detectada sinérese nas bebidas.

Quanto a quantificação de EPS, os resultados não foram satisfatórios, sugerindo-se como causas: baixos níveis de produção de EPS; dificuldade no isolamento e purificação destes polímeros, já que as bebidas lácteas são meios complexos, podendo ter ocorrido a coprecipitação de parte de EPS juntamente com as proteínas quando da adição de ácido tricloroacético ou problemas na solubilização do precipitado de EPS após precipitação com etanol, presença de componentes interferentes; degradação durante a manipulação. A contagem de *S. thermophilus* foi superior na bebida láctea BLB apresentando 9,77 log UFC/mL, seguida da bebida BLA, com 9,53 log UFC/mL, e da bebida BLC, com 8,95 log UFC/mL. As contagens podem ser correlacionadas aos valores de pH e acidez, considerando que elevado pH e baixa acidez favorece o desenvolvimento do microrganismo, devido ao menor acúmulo de ácido lático no produto.

### 3 CONCLUSÃO

As bebidas lácteas compostas por extrato hidrossolúvel de soja apresentaram alta atividade proteolítica e contagens mais elevadas de *S. thermophilus*, indicando que a presença da soja favorece o desenvolvimento do microrganismo ao comparar com a bebida BLC. Quanto à quantificação de EPS, são necessários novos estudos para adequação da metodologia e realização de análises a cada sete dias durante 21 dias de estocagem para melhor avaliação do efeito da composição das bebidas lácteas sobre a produção de EPS.

### REFERÊNCIAS

- LAWS, A., Gu, Y., Marshall, V. (2001). Biosynthesis, characterization and design of bacterial exopolysaccharides from lactic acid bacteria. **Biotechnology Advances**, v. 19, p. 597-625.
- OLIVEIRA, L. C. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução **Normativa N.º36**, De 31 De Outubro De 2000. ANEXO I Regulamento Técnico de Identidade E Qualidade de Bebidas Lácteas
- ROBERTS, I. S. (1996). The biochemistry and genetics of capsular polysaccharide production in bacteria. **Annual Reviews of Microbiology**, v. 50, p. 285-315
- STREDANSKY, M., Conti, E. (1999). Xanthan production by solid state fermentation. **Process Biochemistry**, v. 34, p. 581-587.

STREDANSKY, M., Conti, E., Navarini, L., Bertocchi, C. (1999). Production of bacterial exopolysaccharides by solid substrate fermentation. **Process Biochemistry**, v. 34, p. 11-16.

SUTHERLAND, I. W. (1998). Novel and established applications of microbial polysaccharides. **Trends in Biotechnology**, v. 16, p. 41-46.

TAMIME, A.Y. Culturas "starters" lácticas e probióticas. **Leites fermentados e bebidas lácticas: tecnologia e mercado**, ITAL, Campinas, p.2.11-2.22, 1997.

TAMIME, A.Y.; ROBINSON, R.K. **Yogur Ciência y Tecnología**, Zaragoza, Acribia, 1991. 368p