

III Simpósio de Alimentos

Bactérias láticas como ferramenta para a produção de alimentos para indivíduos com intolerância e/ou alergia alimentar

Marcela Albuquerque Cavalcanti de Albuquerque, PhD

Marcela Albuquerque Cavalcanti de Albuquerque, PhD



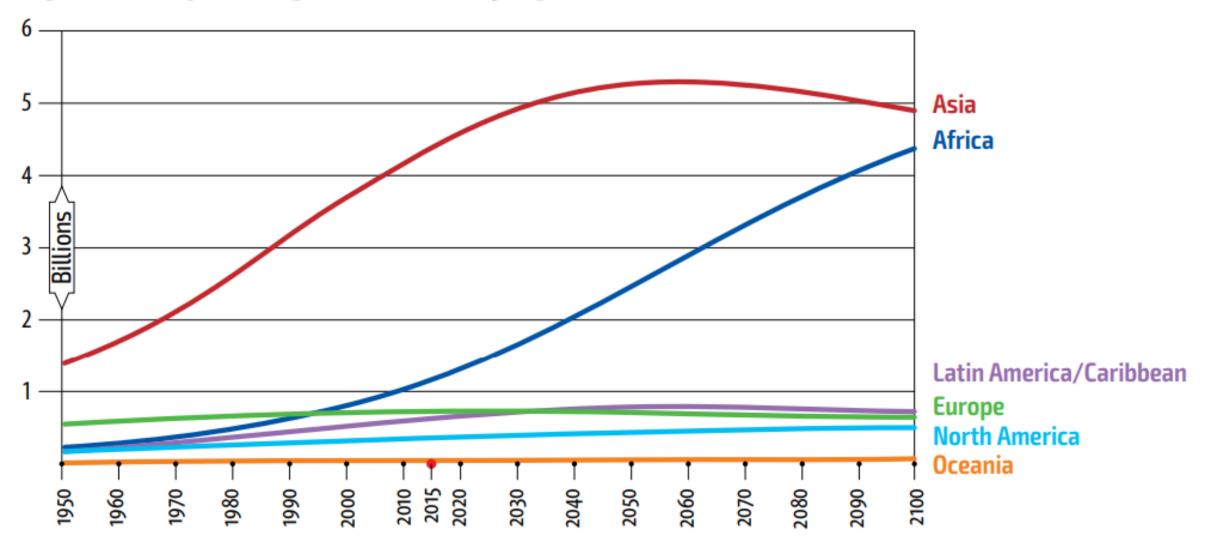
ACADÊMICA

- . Técnica em VISA (EPSJV/FIOCRUZ)
- . Bióloga (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro UNIRIO)
- . Especialista em Gestão da Segurança de Alimentos (SENAC)
- . MSc Ciência de Alimentos (Instituto de Química UFRJ)
- . PhD Tecnologia de Alimentos (Faculdade de Ciências Farmacêuticas USP)
- . Pós-Doutorado Ciência de Alimentos (FCF-USP)

PROFISSIONAL

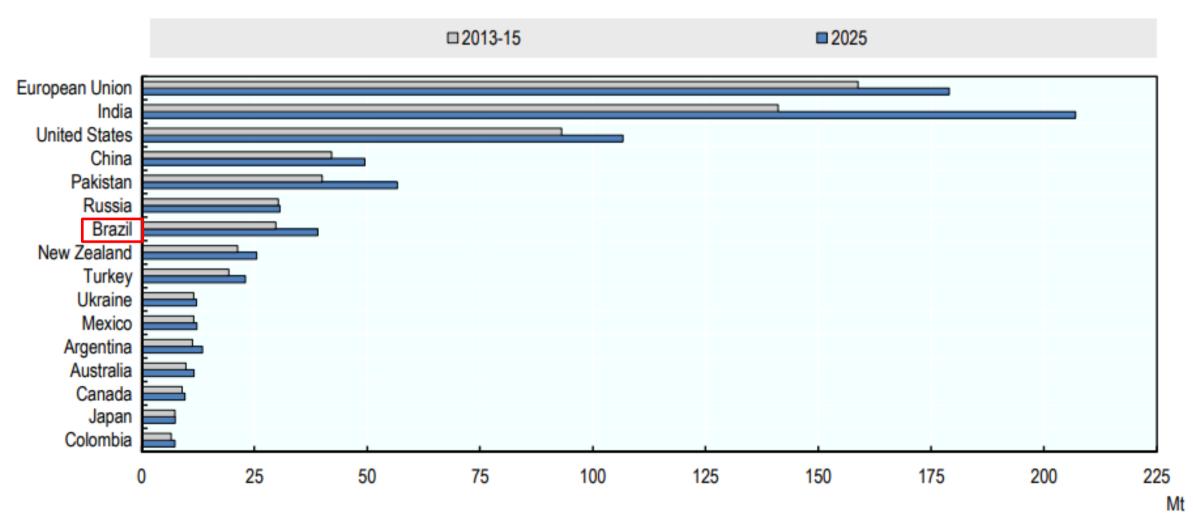
- . Labor Três Laboratórios e Consultoria Técnica Ltda (Lab. Microbiologia de Alimentos)
- . SGS do Brasil (Lab. Microbiologia de Alimentos)

Figure 1.2 Population growth to 2100, by region (medium variant)



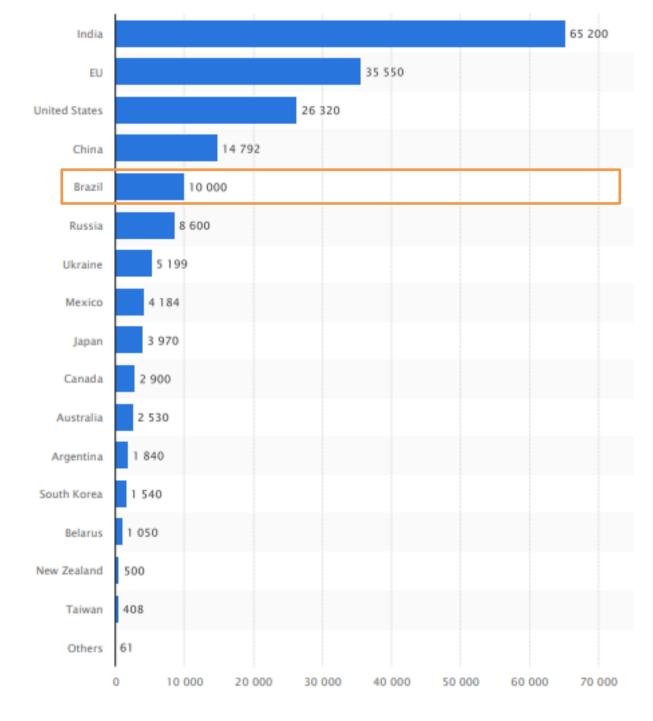
Source: UN, 2015.

Produção de leite



Source: OECD/FAO (2016), "OECD-FAO Agricultural Outlook", OECD Agriculture statistics (database), http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en.

Consumo mundial anual de leite fluido em 2017, por país (em milhões de toneladas)



Lei 13.305/2016

Rotulagem de lactose em alimentos

Acrescenta art. 19-A ao Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, que "institui normas básicas sobre alimentos", para dispor sobre a rotulagem de alimentos que contenham lactose.

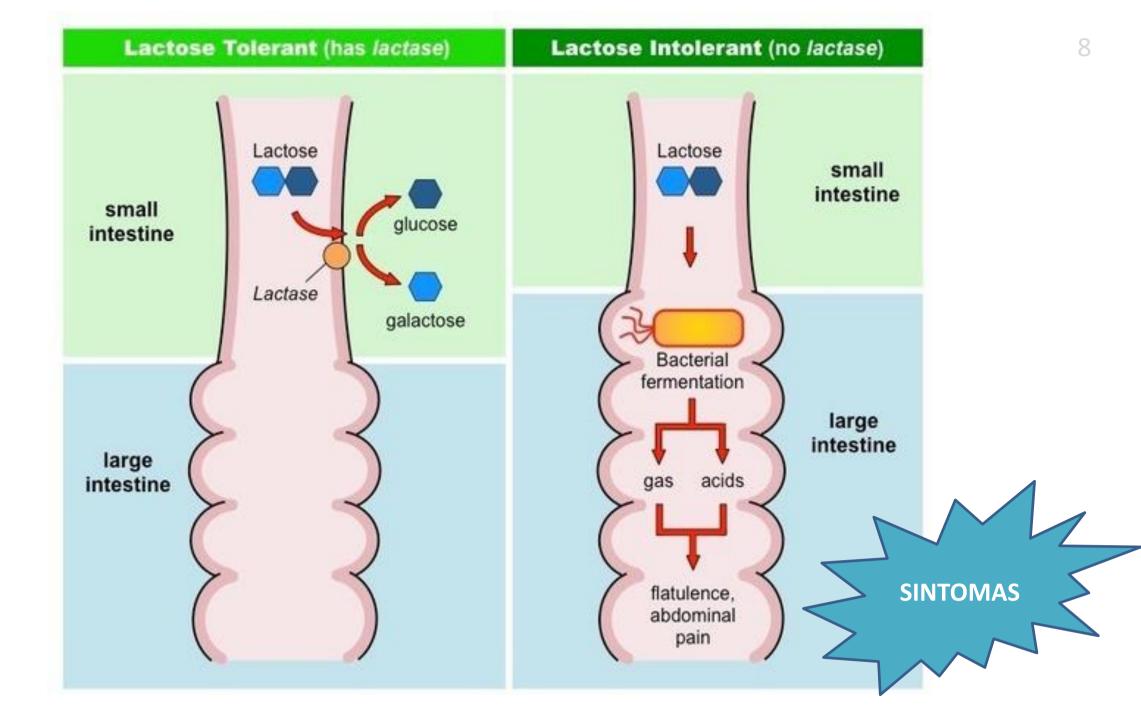
- Os rótulos de alimentos que contenham lactose deverão indicar sua presença, conforme regulamento.
- Os rótulos de alimentos cujo teor original de lactose tenha sido alterado deverão indicar seu teor remanescente.



FERMENTAÇÃO



Aroma
Textura
Nutrientes
[LACTOSE]



ALTERNATIVA A PRODUTOS LÁCTEOS

SOJA



COMO MELHORAR AS
CARACTERÍSTICAS
SENSORIAIS DE PRODUTOS
DE SOJA?







International Journal of Food Microbiology 116 (2007) 174-181

INTERNATIONAL JOURNAL OF **Food Microbiology**

www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro

Growth of probiotic bacteria and bifidobacteria in a soy yogurt formulation

E.R. Farnworth a,*, I. Mainville a, M.-P. Desjardins a, N. Gardner a, I. Fliss b, C. Champagne a

BACTÉRIAS LÁTICAS







- FERMENTAÇÃO > RAFINOSE E ESTAQUIOSE
- PRODUÇÃO DE COMPOSTOS BENÉFICOS





COMPOSTOS BENÉFICOS PRODUZIDOS POR MICRORGANISMOS

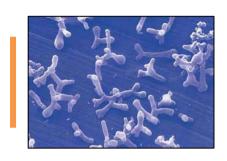
BACTÉRIAS LÁTICAS





- ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA CURTA
- ÁCIDOS ORGÂNICOS
- SUBSTÂNCIAS ANTIMICROBIANAS
- VITAMINAS

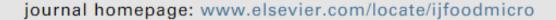
BIFIDOBACTÉRIAS

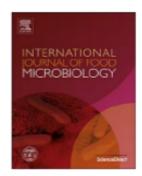




Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Food Microbiology





Passion fruit by-product and fructooligosaccharides stimulate the growth and folate production by starter and probiotic cultures in fermented soymilk

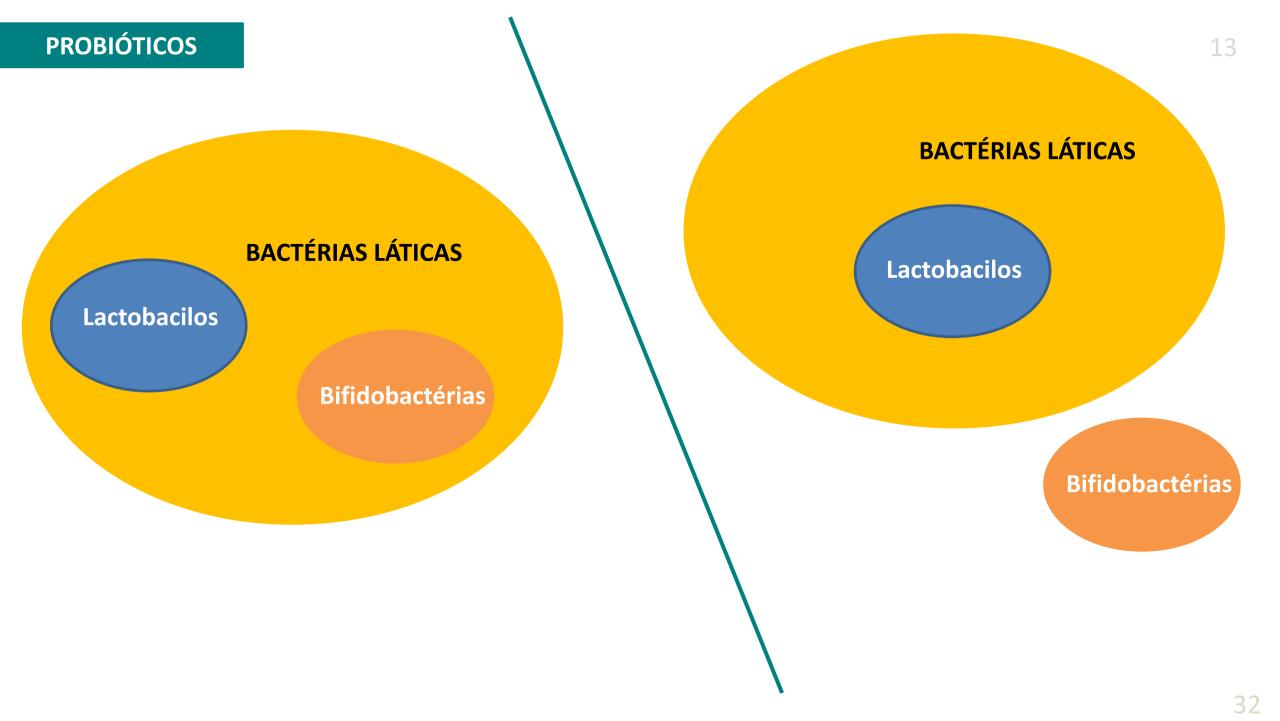


Marcela Albuquerque Cavalcanti Albuquerque^{a,b}, Raquel Bedani^{a,b}, Jean Guy LeBlanc^c, Susana Marta Isay Saad^{a,b,*}

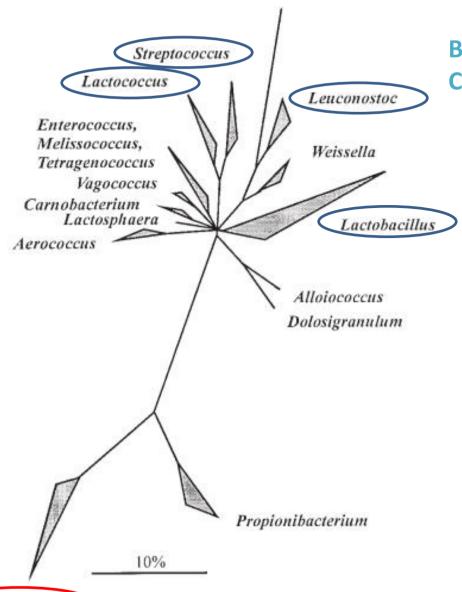
^a Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 580, 05508-000 São Paulo, SP, Brazil

b Food Research Center, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

c CERELA-CONICET, C.P. T4000ILC, San Miguel de Tucumán, Argentina



Árvore filogenética (16S rRNA)



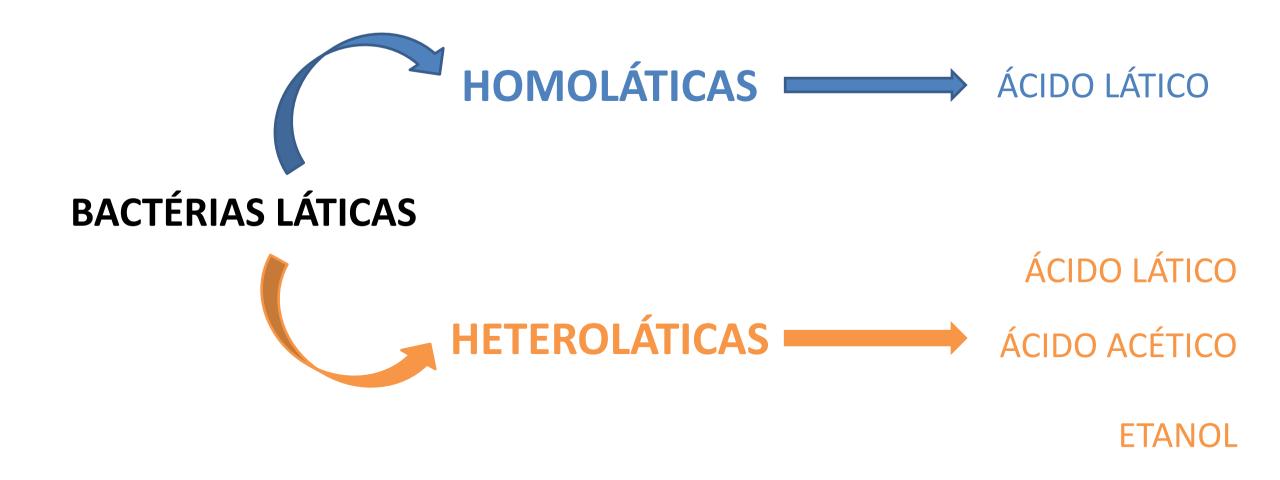
Oenococcus

Bactérias Láticas Conteúdo C+G: < 55 mol% DNA

Bifidobactérias

Conteúdo C+G: 55-67 mol% DNA







Consensus Statement | OPEN | Published: 10 June 2014

Expert consensus document

The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic

Colin Hill, Francisco Guarner, Gregor Reid, Glenn R. Gibson, Daniel J. Merenstein, Bruno Pot, Lorenzo Morelli, Roberto Berni Canani, Harry J. Flint, Seppo Salminen, Philip C. Calder & Mary Ellen Sanders ™

Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology 11, 506-514 (2014) | Download Citation ±

HILL et al, 2014

Microrganismos vivos que administrados em quantidades adequadas, conferem um efeito benéfico ao hospedeiro.

Por que nosso organismo precisa de folato?

- Divisão celular (DNA),
- > Biossíntese de ácidos nucléicos e alguns aminoácidos,

Papel importante no desenvolvimento do tubo neural.



Albuquerque, M.A.C., Bedani, R., Saad., S.M.I., LeBlanc, J.G. Increasing folate contente throug the use of lactic acid bactéria in novel fermented foods. In: Nero, L.A.; Penna, A.L.B.; Todorov, S.D. eds. Latin American fermented foods: from traditional knowledge to innovative applications. Boca Raton: CRC Press, 2016. cap. 13, p.247-266.

Ingestão Diária Recomendada (IDR - adultos)
FAO/WHO = 200 – 400 μg
ANVISA = 240 μg



Fortificação de alimentos com Ácido Fólico

ANVISAAgência Nacional de Vigilância Sanitária

DIRETORIA COLEGIADA

RESOLUÇÃO - RDC Nº 150, DE 13 DE ABRIL DE 2017

Dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico.

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no uso da atribuição que lhe confere o art. 15, III e IV aliado ao art. 7°, III, e IV, da Lei n° 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e ao art. 53, V, §§ 1° e 3° do Regimento Interno aprovado nos termos do Anexo I da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n° 61, de 3 de fevereiro de 2016, resolve adotar a seguinte Resolução da Diretoria Colegiada, conforme deliberado em reunião realizada em 28 de março de 2017, e eu, Diretor-Presidente, determino a sua publicação.

Art. 1º Esta Resolução estabelece os requisitos para o enriquecimento de farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico.

Art. 2º Esta Resolução aplica-se às farinhas de trigo e de milho destinadas ao consumo humano.

POSSÍVEIS EFEITOS ADVERSOS DA INGESTÃO EXCESSIVA DE ÁCIDO FÓLICO

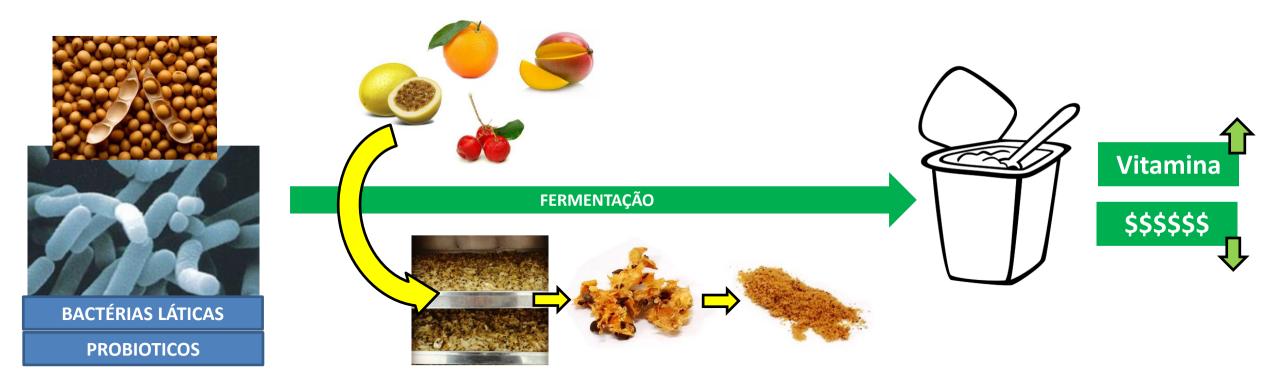
Superdosagem de ácido fólico

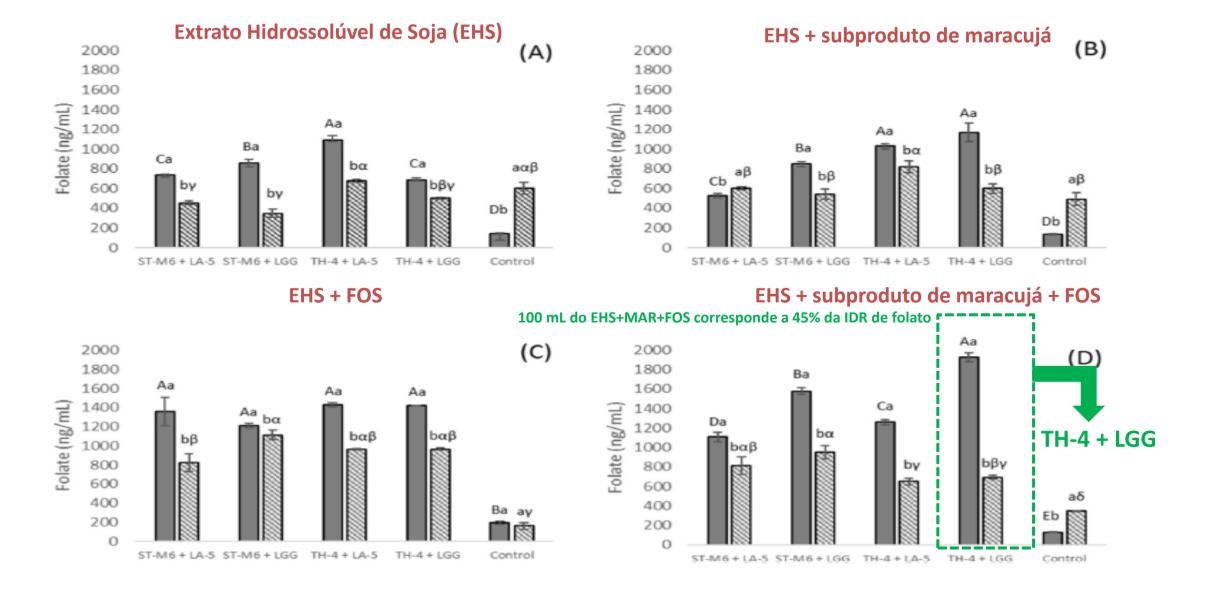
Fortificação de alimentos com Ácido Fólico

Pessoas com IDR normal



BIOENRIQUECIMENTO DE ALIMENTOS COM FOLATOS NATURAIS





- A soja pode ser explorada para o desenvolvimento de novos alimentos;
- Todos os PFS foram bio-enriquecidos;
- Bio-acessibilidade do folato aumentou ao final da digestão in vitro;

PRODUÇÃO DE UM PRODUTO FERMENTADO DE SOJA MULTI-FUNCIONAL COMO ALTERNATIVA AOS PRODUTOS LÁCTEOS AMPLAMENTE CONSUMIDOS



Ministério da Saúde - MS Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 26, DE 2 DE JULHO DE 2015

(Publicado em DOU nº 125, de 3 de julho de 2015)

Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares.



Complementa a RDC 259/02 (mais ampla)

As indústrias de alimentos e bebidas devem informar no rótulo dos seus produtos possíveis itens que possam causar alergia ao consumidor.





ROTULAGEM DE ALIMENTOS ALERGÊNICOS

GERÊNCIA-GERAL DE ALIMENTOS

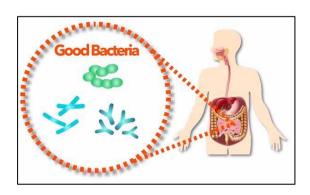
Gerência de Registro de Alimentos

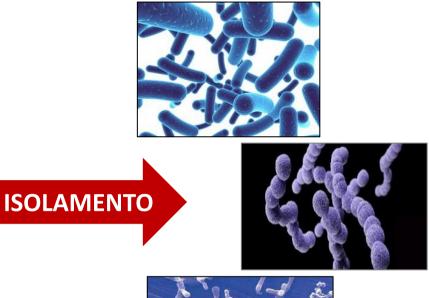
5ª edição Brasília, 5 de junho de 2017

REDUÇÃO DO POTENCIAL ALERGÊNICO DE PROTEÍNAS ALIMENTARES











ATIVIDADE PROTEOLÍTICA



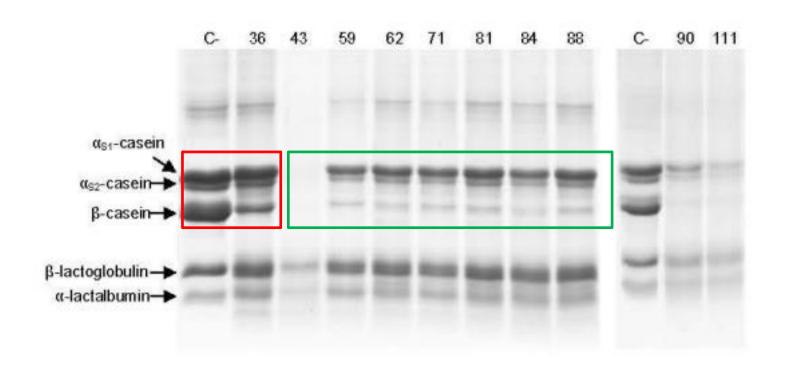
PROTEÍNA > Peptídeos



Perda da porção que desencadeia processo alérgico

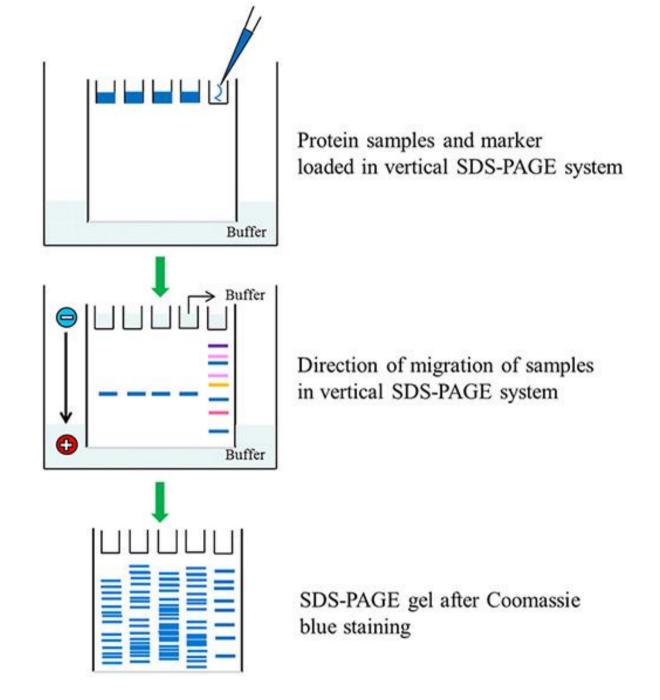
Brazilian artisanal ripened cheeses as sources of proteolytic lactic acid bacteria capable of reducing cow milk allergy.

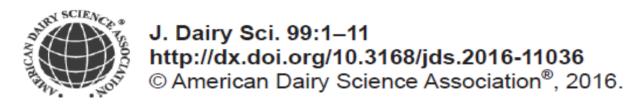
Biscola V^{1,2}, Choiset Y², Rabesona H², Chobert JM², Haertlé T^{2,3}, Franco BDGM¹.





Sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophore sis (SDS-PAGE)





Proteolytic activity of *Enterococcus faecalis* VB63F for reduction of allergenicity of bovine milk proteins

V. Biscola,*¹ F. L. Tulini,† Y. Choiset,‡ H. Rabesona,‡ I. Ivanova,§ J.-M. Chobert,‡ S. D. Todorov,* T. Haertlé,‡# and B. D. G. M. Franco*

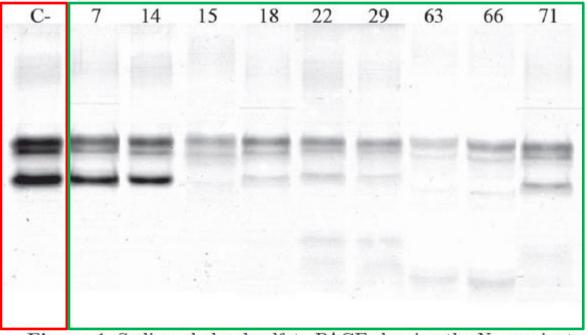
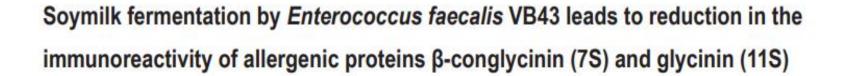


Figure 1. Sodium dodecyl sulfate-PAGE showing the Na-caseinate hydrolysis profiles caused by proteolytic strains (37°C, 24 h, pH 7.0). C- = negative control (Na-caseinate only); lanes 7 to 71 = test samples (Na-caseinate and the proteolytic strain).











V. Biscola^{1,3°}, A. Rodriguez de Olmos^{2,3}, Y. Choiset³, H. Rabesona³, M.S. Garro², F. Mozzi², J.-M. Chobert³, M. Drouet⁴, T. Haertlé^{3,5,6} and B.D.G.M. Franco¹

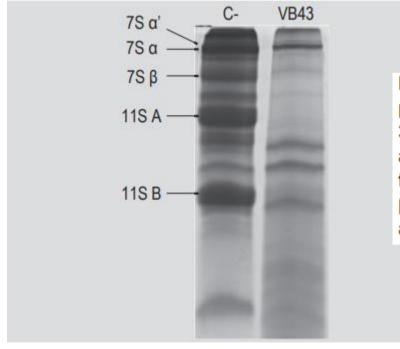
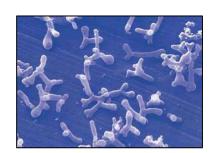


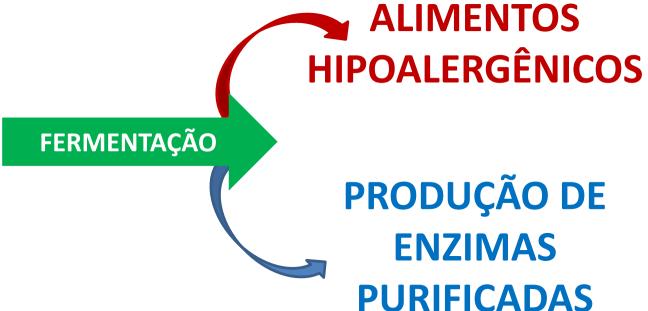
Figure 1. SDS-PAGE showing the hydrolysis profile of soymilk proteins, after fermentation by *Enterococcus faecalis* VB43 (at 37 °C for 24 h). C-, negative control (soymilk incubated in the absence of the proteolytic strain); VB43, test sample (soymilk fermented by *E. faecalis* VB43); 7S α ', 7S α and 7S β , α ', α and β subunits of β -conglycinin, respectively; 11S A and 11S B, acidic and basic polypeptides of glycinin, respectively.



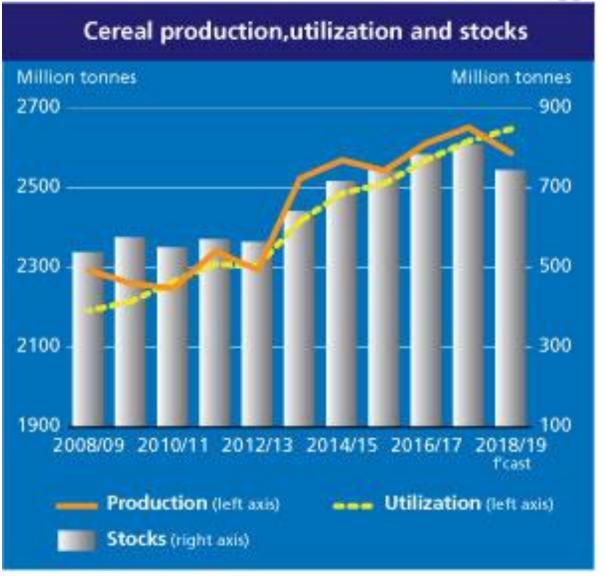




ATIVIDADE PROTEOLÍTICA MICROBIANA



Global cereal production, utilization, and stocks in 2018 (me tons)











Research in Microbiology 168 (2017) 673-684

www.elsevier.com/locate/resmic

Original Article

Gluten-degrading bacteria are present in the human small intestine of healthy volunteers and celiac patients

Alexandra R. Herrán ^{a,b}, Jénifer Pérez-Andrés ^a, Alberto Caminero ^b, Esther Nistal ^a, Santiago Vivas ^{c,d}, José María Ruiz de Morales ^e, Javier Casqueiro ^{a,b,*}

- . Celíacos
- . Sensibilidade ao glúten não celíacos
- . Alergia às proteínas do trigo





INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY

www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro

Molecular and functional characterization of *Lactobacillus sanfranciscensis* strains isolated from sourdoughs

M. De Angelis ^{a,*}, R. Di Cagno ^a, G. Gallo ^a, M. Curci ^b, S. Siragusa ^a, C. Crecchio ^b, E. Parente ^c, M. Gobbetti ^a

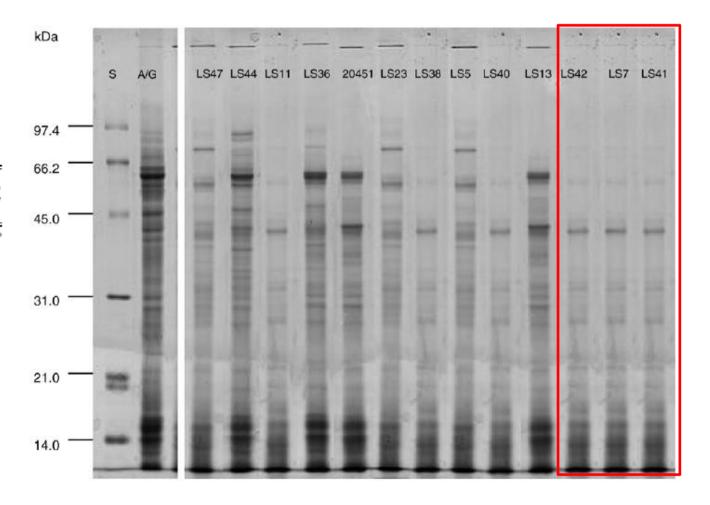


Fig. 6. SDS-PAGE analysis of wheat albumins and globulins hydrolysed by *Lactobacillus sanfranciscensis* strains. A/G, non-hydrolysed proteins; S, molecular weight standard proteins.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- É possível aplicar microrganismos para a produção de alimentos voltados para indivíduos intolerantes e/ou alérgicos a alimentos;
- Processo fermentativo permite que os microrganismos utilizem nutrientes responsáveis pela intolerância e/ou alergia alimentar humana;
- Outras matrizes de alimentos não lácteos podem ser exploradas para o desenvolvimento de alimentos hipoalergênicos.

OBRIGADA!

malbuquerque17@gmail.com



