

PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS: VALE A PENA INCLUÍ-LOS EM NOSSA ALIMENTAÇÃO!

Lana Claudinez dos Santos¹
Isabella A. Campolina Cançado²

RESUMO

Um alimento é considerado funcional quando participa da nutrição básica e também promove um efeito benéfico à saúde, atuando na prevenção e no tratamento de doenças. Como exemplos de alimentos funcionais têm - se os probióticos e prebióticos. Probióticos são suplementos alimentares adicionados aos alimentos influenciando o valor nutritivo e terapêutico. São representados pelas culturas de microrganismos vivos (bactérias benéficas e leveduras) que produzem substâncias antimicrobianas. As principais aplicações de culturas probióticas são realizadas em produtos lácteos como leites fermentados e iogurtes. Já os prebióticos são carboidratos complexos, não degradáveis pelas enzimas salivares e intestinais. Estimulam a proliferação e a atividade da flora intestinal, favorecendo a defesa imunológica. Dentre os prebióticos, destacam-se a oligofrutose, a inulina e os frutooligosacarídeos (FOS), compostos que podem ser encontrados na alcachofra, alho, aspargo, banana, beterraba, cebola, centeio, cerveja, cevada, chicória, mel, tomate e trigo. São recomendadas doses de 4 a 5 gramas de prebióticos na alimentação diária, para que sejam desencadeadas suas funções no organismo. Vale reforçar que, para garantir um efeito benéfico e contínuo, os alimentos funcionais devem ser consumidos diariamente, sendo que sua ingestão precisa estar associada a uma dieta variada, equilibrada e à prática diária de atividade física.

Palavras – chaves: alimentos funcionais, probióticos, prebióticos.

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida da população e crescimento dos custos médicos e hospitalares, a sociedade tem buscado desenvolver novos conhecimentos científicos e tecnológicos, principalmente no campo da Nutrição, visando modificações importantes no estilo de vida dos indivíduos (SAAD, 2006; TIRAPEGUI, 2006). Neste contexto, surgem os alimentos funcionais.

Os alimentos funcionais são aqueles que participam da nutrição básica e promovem um efeito benéfico à saúde e ao bem estar de um indivíduo, fornecendo nutrientes que contribuem com o valor nutricional (ARABI, 2001; FREIRE; SILVA; MAGRI, 2001; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2002; SAAD, 2006). São alimentos que contêm em sua

¹ Graduada em Nutrição pela Faculdade de Pará de Minas.

² Nutricionista. Professora Titular da Faculdade de Pará de Minas.

composição uma substância ou um componente biologicamente ativo que, ao ser incluído na dieta habitual, desencadeia processos bioquímicos e fisiológicos, atuando desta forma na prevenção e no tratamento de doenças (ANJO, 2004; VIEIRA et al, 2006).

Para que um alimento seja considerado funcional ele precisa ser constituído de ingredientes de ocorrência natural, fazer parte da dieta usual, proporcionar efeitos positivos em quantidades não tóxicas e exercer um efeito metabólico ou fisiológico para a saúde física (TIRAPEGUI, 2006; VIEIRA et al, 2006).

Devido à importância dos alimentos funcionais para a saúde do homem, têm-se destacados os suplementos alimentares, que podem exercer efeitos benéficos sobre a microbiota intestinal. Como principais suplementos alimentares, têm-se os probióticos e prebióticos.

2. PROBIÓTICOS

Os probióticos são suplementos alimentares adicionados aos alimentos em quantidades adequadas influenciando seu valor nutritivo e terapêutico (BARRANTES et al, 2004; BRITO; FARO, 2004; FUCHS et al, 2005; GOMES; MALCATA, [199-]). São representados pelas culturas de microrganismos vivos (bactérias benéficas e leveduras) que contribuem melhorando o sabor do produto final além de produzirem substâncias antimicrobianas (GOMES; MALCATA, [199-]; HULY; FUCHS; PRUDENCIO-FERREIRA, 2005; OLIVEIRA et al, 2002). A seleção de bactérias probióticas envolve critérios como:

- gênero e a espécie da bactéria (SAAD, 2006);
- capacidade de se manterem viáveis por um longo período de tempo (COPPOLA; GIL-TURNES, 2004; FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006);
- resistência quanto à ação de secreções ao longo do trato digestório (SAAD, 2006);
- capacidade de adesão e colonização na mucosa intestinal (SAAD, 2006);
- capacidade de produzir compostos antimicrobianos (SAAD, 2006);
- possuir propriedades anticarcinogênicas e antimutagênicas (COPPOLA; GIL-TURNES, 2004);

Atualmente, os probióticos são utilizados em medicina humana visando prevenção e tratamento de doenças, regulação da microbiota intestinal, inibição da carcinogênese e em distúrbios do metabolismo gastrointestinal (COPPOLA; GIL-TURNES, 2004).

As principais bactérias empregadas como suplementos em alimentos funcionais probióticos são as pertencentes aos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (FUCHS et al, 2005; GOMES; MALCATA, [199-]; HAULY; FUCHS; PRUDENCIO-FERREIRA, 2005).

Os microrganismos pertencentes ao gênero *Lactobacillus* são caracterizados como gram-positivos, não formadores de esporos, de estrutura bacilar e cocobacilar, desprovidos de flagelos, catalase negativos e aerotolerantes ou anaeróbios (GOMES; MALCATA, [199-]; HOLT et al, 2000). São capazes de fermentar carboidratos produzindo ácido lático, caracterizando-se como homo ou heterofermentadores (HOLT et al, 2000). O gênero compreende 56 espécies, sendo as mais utilizadas como suplemento dietético *L. acidophilus*, *L. casei* (variedade *Rhammosus* e *Defensis*), *L. helveticus*, *L. paracasei*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. bulgaricus*, *L. salivarius* e *L. reuteri* (FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; GOMES; MALCATA, [199-]; MORAIS; JACOB, 2006; SAAD, 2006). A temperatura ótima para sua multiplicação oscila entre 30°C e 40°C (HOLT et al, 2000).

O gênero *Bifidobacterium* habita naturalmente o trato intestinal humano, em especial de crianças – 85% a 99% da microflora normal- (BRITO; FARO, 2004). É constituído por microrganismos gram-positivos e não formadores de esporos (GOMES; MALCATA, [199-]; HOLT et al, 2000). Incluem-se bacilos curtos e curvados, bacilos bifurcados e bacilos com a forma de cacete. São catalase negativos, desprovidos de flagelos e anaeróbios. Atualmente, o gênero inclui 30 espécies, sendo, 10 espécies de origem humana, 17 de origem animal, duas provenientes de águas residuais e uma espécie de leite fermentado (GOMES; MALCATA, [199-]; HOLT et al, 2000). Dentre as espécies destacam – se *B. bifidum*, *B. longum*, *B. lactis*, *B. infantis*, *B. animalis*, *B. adolescentis*, *B. breve* e *B. thermophilum* (FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; FUCHS et al, 2005; GOMES; MALCATA, 19??; SAAD, 2006). Os microrganismos que compõem esse gênero são heterofermentadores e produzem ácido acético e ácido lático em uma proporção de 3:2, sem produção de gás carbônico. São capazes de utilizar a glicose, galactose, lactose e frutose como fontes de carbono. A temperatura ótima para seu crescimento oscila entre 37°C e 41°C, existindo registros de crescimento em temperaturas entre 25°C – 28 °C e 43°C – 45 °C. O pH oscila entre 6 e 7 não ocorrendo crescimento em pH com valores abaixo de 5,0 (pH ácido) nem acima de 8,0 (pH alcalino) (GOMES; MALCATA, [199-]; HOLT et al, 2000; LANDGRAF; FRANCO, 2005).

Com o aumento da idade, as espécies e a concentração de bifidobactérias no trato gastrointestinal diminuem, ocupando o terceiro ou quarto gênero em termos de quantidade (BRITO; FARO, 2004).

Empregam-se ainda, em menor escala, microrganismos dos gêneros *Bacillus*,

Saccharomyces, *Aspergillus*, *Pediococcus* e bactérias das espécies *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis* e *Streptococcus salivarius* (subespécie *Thermophilus*). Estes microrganismos são encontrados em todo trato gastrointestinal humano saudável sendo seu local de preferência para colonização o íleo terminal e o cólon (ANJO, 2004; BARRANTES et al, 2004; SAAD, 2006).

Em um indivíduo saudável, são encontradas inúmeras espécies de bactérias ao longo de todo o trato intestinal, sendo estas, em sua maioria, anaeróbias estritas. Esta microbiota exerce influência sobre uma série de reações bioquímicas no indivíduo e quando em equilíbrio, impede a proliferação e a atuação de microrganismos potencialmente patogênicos e suas toxinas promovendo o bem-estar e ausência de doenças. Um desequilíbrio nessa flora intestinal pode resultar no aumento do número e proliferação dos patógenos (SAAD, 2006).

A influência dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana envolve fatores como a competição exclusiva contra patógenos e microrganismos indesejáveis, efeitos antagonísticos e imunológicos, resultando no aumento da resistência corporal (ANJO, 2004; BARRANTES et al, 2004; COPPOLA; GIL-TURNES, 2004; FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; SAAD, 2006). Desta forma, as culturas bacterianas probióticas estimulam a multiplicação de bactérias benéficas, dificultando a proliferação de bactérias prejudiciais.

Os probióticos são capazes de atuar de três formas diferentes (SAAD, 2006; TIRAPEGUI, 2006):

- supressão do número de células viáveis ao produzir compostos com atividade antimicrobiana pela competição por nutrientes e por sítios de adesão;
- alteração do metabolismo microbiano (aumentando ou diminuindo a atividade enzimática);
- estimulação da imunidade do hospedeiro, aumentando a produção de anticorpos e a atividade dos macrófagos, conferindo ao indivíduo efeitos de ordem antimicrobiana, nutricional e fisiológica.

Para serem de importância fisiológica ao hospedeiro, os probióticos devem apresentar populações em concentrações de $10^6 - 10^7$ UFC/g ou ml de produto e permanecerem viáveis no alimento para garantir sua ação terapêutica (HAULY; FUCHS; PRUDENCIO-FERREIRA, 2005).

Para que o probiótico possa ser destinado ao consumo humano, este requer a aprovação de sua eficácia e comprovação de seus efeitos benéficos sobre a saúde. Segundo Franco (2006), a eficácia dos probióticos é avaliada: 1 – de acordo com suas características

benéficas; 2 – através de ensaios laboratoriais *in vitro* submetendo os probióticos a diferentes condições; 3 – avaliação da estabilidade, durante dois meses no alimento comercializado na forma peletizada e por três meses quando submetido à temperatura de 80 °C e 4 – através da análise da concentração de organismos viáveis por grama ou ml de alimento.

As principais aplicações de culturas probióticas são realizadas em produtos lácteos como leites fermentados e iogurtes, alimentos que são consumidos em grande escala. Podem ser adicionados como cultura única ou em conjunto com outras bactérias lácticas, durante ou após a fermentação, ou ao produto fresco antes de sua distribuição (ANJO, 2004; GOMES; MALCATA, [199-]; HAULY; FUCHS; PRUDENCIO-FERREIRA, 2005).

Os efeitos benéficos à saúde do hospedeiro atribuídos aos probióticos incluem o controle e estabilização da microbiota intestinal; redução da população de microrganismos patogênicos, através da produção de compostos antimicrobianos (bacteriocinas, peróxido de hidrogênio, ácido acético e ácido lático); promoção da digestão da lactose por indivíduos intolerantes à lactose; aumento da absorção de minerais; produção de vitaminas do complexo B, vitamina K e alguns aminoácidos e estimulação do sistema imune através do aumento da produção de IgA e IgM de mucosa, células de defesa e citocinas (ARABBI, 2006; BARRANTES et al, 2004; BRITO; FARO, 2004; COPPOLA; GIL-TURNES, 2004; SAAD, 2006). Incluem – se também outros efeitos como a redução do risco de câncer do cólon e de ocorrência de doenças cardiovasculares; diminuição do nível de colesterol plasmático e da atividade de *Helicobacter pylori*; efeitos anti – hipertensivos; prevenção de diarreias e proteção contra infecções (ANJO, 2004; BARRANTES et al, 2004; BRITO; FARO, 2004; SAAD, 2006).

3. PREBIÓTICOS

Os prebióticos são carboidratos complexos, não degradáveis pelas enzimas salivares e intestinais (ANJO, 2004; SAAD, 2006). Atuam principalmente no intestino grosso estimulando a proliferação e a atividade da flora intestinal, inibindo a multiplicação de microrganismos patogênicos, favorecendo a defesa imunológica (FORSYTE, 2002; FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006). Suas principais características são a capacidade de não sofrer hidrólise ou absorção no intestino delgado e promoção da alteração da microflora intestinal por uma saudável. Dentre os prebióticos, destacam-se a oligofrutose, a inulina e os frutooligossacarídeos (FOS) (SAAD, 2006).

A oligofrutose e a inulina pertencem à classe de carboidratos frutanos (oligo ou

polissacarídeos de origem vegetal, com estrutura linear ou ramificada e que apresentam uma ou mais ligações frutossil – frutose predominante dentre as ligações glicosídicas). São fibras solúveis fermentáveis, não digeríveis pela alfa amilase nem pelas enzimas hidrolíticas (maltase, sacarase) que contribuem para o equilíbrio da flora intestinal, cujo consumo deve estar associado a uma dieta equilibrada e hábitos de vida saudáveis. Dentre suas principais funções, destacam-se a modulação hormonal (balanço na produção de insulina e glucagon), produção de peptídeos gastrintestinais e equilíbrio do metabolismo de macronutrientes (ALIMENTOS, 2006; SAAD, 2006).

A oligofrutose é um ingrediente natural resultante da hidrólise enzimática da inulina. É um oligossacarídeo que possui de 30% a 50% de poder adoçante além de apresentar maior solubilidade que o açúcar sendo também empregada em conjunto com edulcorantes de alto poder adoçante. É utilizada ainda, para conferir consistência a produtos lácteos, maciez a produtos de panificação, crocância a biscoitos com baixo teor de gordura, além de substituir o açúcar, atuando como ligante na produção de barras de cereais. A inulina, por sua vez, apresenta menor solubilidade que a oligofrutose, permitindo a formação de microcristais quando em presença de líquidos, como a água ou o leite, conferindo uma textura cremosa. Desta forma, é empregada como substituto da gordura em patês, recheios, molhos, sobremesas congeladas, coberturas, produtos lácteos e de panificação. As propriedades funcionais estão relacionadas com a estrutura molecular e seu grau de polimerização (ALIMENTOS, 2006; SAAD, 2006).

Os frutooligossacarídeos (FOS) são oligossacarídeos de ocorrência natural, obtidos a partir da hidrólise da inulina promovida pela inulase, através da sacarose. São aplicados na produção de sorvetes, alimentos lácteos e formulações para diabéticos. Apresentam maior solubilidade que a sacarose, não precipitam, não cristalizam e não provocam sensação de secura na boca. Sua principal função é estimular a proliferação das bifidobactérias do cólon que atuam suprimindo o desenvolvimento de outras bactérias como as patogênicas (ANJO, 2004; PASSOS; PARK, 2003).

Os oligossacarídeos são fibras dietéticas constituídas de três a dez açúcares simples ligados entre si, cuja atuação ocorre por três mecanismos diferentes (ANJO, 2004; FRANCO; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006):

- retenção de substâncias tóxicas consumidas ou produzidas no trato gastrintestinal durante a digestão;
- produção de compostos protetores formados pela fermentação bacteriana de substâncias presentes na alimentação;

- redução do tempo dos componentes alimentares no lúmen intestinal, promovendo uma rápida formação e eliminação do bolo fecal.

A inulina, a oligofrutose e os FOS são compostos similares tanto química como nutricionalmente. A inulina é constituída por subunidades de frutose ligadas entre si e a uma molécula de glicose terminal. A oligofrutose deriva da hidrólise parcial da inulina presente na chicória, enquanto os FOS são compostos de frutanos tipo inulina de cadeia curta sintetizados a partir da sacarose (ANJO, 2004; SAAD, 2006).

A semelhança dos prebióticos deve-se a sua estrutura básica e a via metabólica que possuem em comum. O que diferencia estes compostos é o seu grau de polimerização (SAAD, 2006).

Os prebióticos, quando não são fermentados, são capazes de exercer um efeito osmótico no trato gastrointestinal. Quando fermentados, eles aumentam a produção de gases. Teoricamente, o consumo elevado de prebióticos pode aumentar os riscos de ocorrência de diarreias além de serem pouco tolerados por pacientes com síndrome do intestino irritável. Entretanto, o consumo adequado de prebióticos, equilibrado e em doses baixas é recomendado e contribui para a saúde (SAAD, 2006).

Alimentos como alcachofra, alho, aspargo, banana, beterraba, cebola, centeio, cerveja, cevada, chicória, mel, tomate e trigo, são importantes fontes de prebióticos. Recomendam-se doses de 4 a 5 gramas de prebióticos na alimentação diária, para que sejam desencadeadas suas funções no organismo (ALIMENTOS, 2006; ANJO, 2004; PASSOS; PARK, 2003; SAAD, 2006).

Dentre os benefícios atribuídos ao consumo de prebióticos incluem-se:

- modulação do metabolismo lipídico reduzindo os riscos de aterosclerose e os níveis de triglicérides e de colesterol plasmático (ANJO, 2004; PASSOS; PARK, 2003; SAAD, 2006);
- redução dos riscos de osteoporose (ALIMENTOS, 2006);
- modulação da microflora intestinal (ARABBI, 2001; PASSOS; PARK, 2003; SAAD, 2006);
- redução do risco de câncer de cólon e de doenças cardiovasculares (ALIMENTOS, 2006; SAAD, 2006);
- prevenção à obesidade e ao Diabetes Mellitus tipo II (ALIMENTOS, 2006; ANJO, 2004);
- estímulo ao sistema imunológico (ARABBI, 2001; SAAD, 2006);
- alívio à constipação (ANJO, 2004);

- controle da pressão arterial (ANJO, 2004; PASSOS; PARK, 2003);

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alimentos funcionais, em particular os probióticos e os prebióticos, vêm contribuir para a saúde do consumidor prevenindo morbidades crônico-degenerativas uma vez que garantem uma microbiota intestinal equilibrada e saudável.

Para garantir um efeito benéfico e contínuo, os alimentos funcionais devem ser consumidos diariamente, sendo que sua ingestão precisa estar associada a uma dieta variada, equilibrada e à prática diária de atividade física.

É importante evidenciar a necessidade de novos estudos para avaliar a possibilidade de efeitos colaterais atribuídos ao uso dos probióticos e prebióticos, além da determinação das doses máximas recomendadas para o consumo, de maneira a beneficiar a saúde dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

ALIMENTOS funcionais. Viçosa: [S. n], 2006.

ANJO, Douglas Faria Corrêa. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **J. Vasc. Br.** v.3, n.2. 2004. Disponível em: <<http://www.jvascbr.com.br/04-03-02/04-03-02-145/04-03-02-145.pdf>> Acesso em 19 de dez. 2006.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Resolução nº 18, de 3 de dezembro de 1999.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova o regulamento técnico de procedimentos para registro de alimentos com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde em sua rotulagem. Resolução nº 19, de 10 de dezembro de 1999.

ARABBI, Paola Raffaella. Alimentos funcionais – aspectos gerais. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.**, v.21, p. 87 – 102, jun. 2001.

BARRANTES, Xinia et al. Evaluación del efecto de cultivos probióticos adicionados a yogurte comercial, sobre poblaciones conocidas de *Listeria monocitogenes* y *Escherichia coli* O 157: H7. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 54, n.3, set. 2004.

BRITO, Izabele Paes; FARO, Zelyta Pinheiro de. Bifidobactérias: uma forte tendência de uso como probióticos. **Rev. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n.120, maio. 2004.

CARVALHO, P. G. B. et al. Hortaliças como alimentos funcionais. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.4, out./dez. 2006.

COPPOLA, Mario de Menezes; GIL-TURNES, Carlos. Probióticos e resposta imune. **Rev. Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, jul./ago. 2004. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n4/a56v34n4.pdf>.> Acesso em 19 de dez. 2006.

FORSYTE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, Robson Maia; OLIVEIRA, Luiz Antônio Trindade; CARVALHO, José Carlos Albuquerque Prado. Probióticos – Revisão. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.142, julho. 2006.

FREIRE, Rosana; SILVA, Sonia Saba; MAGRI, Georgia Stuchi. Introdução de alimentos funcionais em uma unidade de alimentação e nutrição. **Mundo Saúde**, v.25, n.2, abr./jun. 2001.

FUCHS, Renata Hernandez Barros et al. Iogurte de soja suplementado com oligofrutose e inulina. **Rev. Ciênc. Tecnol. Alimentos**, Campinas, v. 25, n.1, jan./mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n1/a28v25n1.pdf>.> Acesso em 03 de jan. 2007.

GOMES, Ana M. P.; MALCATA, F. Xavier. Agentes probióticos em alimentos: aspectos fisiológicos terapêuticos e aplicações tecnológicas. **Boletim de Biotecnologia**, [S.l], [199-] Disponível em: <http://dequim.ist.utl.pt/bbio/64/pdf/agentes_probioticos_em_alimentos.pdf.> Acesso em 04 de dez. 2007.

HAULY, Maria Célia de Oliveira; FUCHS, Renata Hernandez Barros.; PRUDENCIO-FERREIRA, Sandra Helena. Suplementação de iogurte de soja com frutooligossacarídeos: características probióticas e aceitabilidade. **Rev. Nutrição**, Campinas, v.18, n.5, set./out. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v18n5/a04v18n5.pdf> >. Acesso em 05 de jan. 2007.

HOLT, John G. et al. **Bergey's manual of determinative bacteriology**. 9. ed. Philadelphia: Lippencott Williams & Wilkins, 2000.

LANDGRAF, Mariza.; FRANCO, Bernadette D. Gombossy de Melo. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

MAESTÁ, Nailza; NAHAS, Eliana A. P.; BURINI, Roberto C. Alimentos funcionais e exercício físico. **Nutrição em Pauta**. São Paulo, ano 14, n. 77, mar./abr. 2006.

MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT – STUMP, Sylvia. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 10. ed. São Paulo: Roca, 2002.

MORAIS, Mauro Batista de; JACOB, Cristina Miuki Abe. O papel dos probióticos e prebióticos na pratica pediátrica. **Jornal de Pediatria**, v.82, n.5. 2006. Disponível em:

OLIVEIRA, Maricê Nogueira et al. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Rev. Bras. Ciênc. Farm.**, v. 38, n.1, jan./mar. 2002. Disponível em: <<http://www.rbcf.usp.br/Edicoes/Volumes/v38N1/PDF/v38n1p1-21.pdf>>. Acesso em 28 de dez. 2006.

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: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v33n2/15236.pdf>>. Acesso em 28 de dez. 2006.

SAAD, Susana Marta Isay. Probióticos e prebióticos: o estado da arte. **Rev. Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v.42, n.1, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v42n1/29855.pdf>> Acesso em 04 de jan. 2007.

TIRAPEGUI, Júlio. **Nutrição: fundamentos e aspectos atuais**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

VIEIRA, Adriana Carvalho Pinto et al. Alimentos funcionais: aspectos relevantes para o consumidor. **Jus Navigand**, Teresina, ano 10, n.1123, jul. 2006. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=8702>> Acesso em 11 jan. 2007.