

## Produção e avaliação físico-química e microbiológica de bebida simbiótica de aveia e óleo de coco.

### RESUMO

**Taise Muraro**

[taiseuraro@hotmail.com](mailto:taiseuraro@hotmail.com)

Associação Educacional Luterana Bom Jesus/ELUSC, R. Mafra, 84 - Saguacu, Joinville - SC, Brasil

A proteína vegetal líquida de aveia pode ser consumida por pessoas intolerantes ao leite de vaca. Produziu-se uma bebida vegetal utilizando a aveia como prebiótico e adicionado de cultura probiótica (*Lactobacillus acidophilus* LA-5 ( $1 \times 10^6$ UFC/g), *Bifidobacterium lactis* BB-12 ( $1 \times 10^6$ UFC/g) e *Streptococcus thermophilus* ( $1 \times 10^6$ UFC/g)). Foram avaliadas as características probióticas dos micro-organismos e sua qualidade físico-química. A formulação obtida por fermentação durante cinco horas, em estufa mantida à temperatura de 42°C, foi caracterizada e comparada a um iogurte probiótico de marca comercial de leite de vaca e aveia. A bebida produzida apresentou pH de 4,82, acidez de 0,45%, proteína 2,34g/100g e vitamina C 7mg/100g. A viscosidade e consistência tiveram resultado típico de iogurtes. Esses valores encontram-se semelhantes aos relatados em outros estudos para iogurtes de leite de soja e leite de vaca. As bactérias lácteas utilizadas no preparo da bebida apresentaram resistência ao ácido clorídrico atendendo aos valores mínimos estabelecidos pela legislação brasileira em vigor, segundo Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Iogurtes e Leites Fermentados, Resolução Nº 5, 13 de novembro de 2000. O prebiótico manteve a viabilidade das bactérias lácticas em nível superior ao da amostra comercial. Obteve-se com este estudo um produto simbiótico, funcional, nutritivo e saudável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Proteína Vegetal Líquida, Aveia, Óleo De Coco, Probióticos.

## INTRODUÇÃO

A ciência de alimentos, anteriormente, preocupava-se em desenvolver alimentos para a sobrevivência humana, objetivo que foi substituído pelo conceito de produzi-lo com qualidade. Mais recentemente, a ideia passou a ser usá-los como veículos de promoção de bem-estar e saúde, ao mesmo tempo reduzindo o risco de doenças (MATSUBARA, 2001).

A alimentação e a nutrição integram os principais fatores ambientais modificáveis do estilo de vida com potencial de interferência na modulação metabólica do processo de envelhecimento, o que é de grande relevância para a prevenção e o tratamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), síndrome metabólica e doenças cardiovasculares (COELHO, 2007).

Entre os alimentos recomendados pelas principais diretrizes das políticas públicas nacionais e internacionais no combate às DCNT, encontra-se a aveia. Este cereal altamente nutritivo é classificado como um alimento funcional por apresentar, além das funções nutricionais básicas, outros componentes com atividades fisiológicas e biológicas, que ao serem consumidos na dieta saudável, de forma habitual, produzem efeitos metabólicos e/ou fisiológicos que favorecem a saúde humana (BRASIL, 2008).

O óleo de coco ou óleo de Copra é um óleo comestível extraído da semente de cocos maduros. A composição em ácidos graxos presentes neste óleo inclui gorduras saturadas: ácido láurico (45% a 52%), ácido mirístico (16% a 21%), ácido palmítico (7% a 10%), ácido caprílico (5% a 10%), ácido cáprico (4% a 8%), ácido esteárico (2% a 4%), ácido caprótico (0,5% a 1%) e as gorduras insaturadas: ácido oleico (5% a 8%), ácido linoleico (1% a 3%) e ácido linolênico (até 0,2%) (RAHILLY, et.al., 2011). Vários benefícios para a saúde têm sido atribuídos a este óleo, como no cuidado da pele e cicatrização, alívio do estresse, perda de peso (ASSUNÇÃO et.al., 2009), diminuição do colesterol e glicose, efeitos imunomoduladores (SHILLING et.al., 2013), atividade hepatoprotetora e cardiovascular (BADLISHAH et.al., 2013), anti-inflamatório e na doença de Alzheimer (REGEL et.al., 2004).

No mercado, o setor lácteo é uma tendência para produzir alimentos em que a funcionalidade é o atributo principal. Com uma grande variedade de produtos que existem hoje, entidades desenvolvem pesquisas para a formulação de produtos que potencializem ainda mais os benefícios do leite e seus derivados (MATSUBARA, 2001).

Estima-se que 75% da população mundial possui algum grau de intolerância a lactose (SIMÕES, 2000). Porém a quantidade de produtos disponíveis no mercado para portadores desta deficiência ainda é pequena.

No contexto de alimentos funcionais, estão inseridos os alimentos com culturas probióticas. Define-se simbiótico (ou eubióticos) como sendo um produto onde se encontram presentes, simultaneamente, prebióticos e probióticos (FAO/WHO, 2002).

Os prebióticos, fibras ou oligossacarídeos são capazes de resistir ao processo digestivo, chegando ao intestino para serem fermentados pelas bactérias da nossa microbiota intestinal. Estes compostos também auxiliam no alívio da constipação intestinal, visto que absorvem água ou ainda outros compostos facilitando a eliminação tanto de bactérias patogênicas do nosso intestino quanto do bolo fecal. (SANTOS; CANÇADO, 2009).

Os prebióticos estimulam o crescimento dos grupos endógenos de população microbiana, tais como as Bifidobactérias e os Lactobacilos, que são ditos como benéficos para a saúde humana (MORAES; COLLA, 2006 apud BLAUT, 2002).

Probióticos são micro-organismos vivos que quando administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro. Para um produto probióticos apresentar a alegação de promoção de saúde no seu rótulo, a Agência Nacional de

Vigilância Sanitária (ANVISA, 2008), estabelece que a quantidade mínima viável da cultura deva estar entre  $10^8$  a  $10^9$  UFC (Unidades Formadoras de Colônias) por porção do produto (100g).

Os simbióticos proporcionam a ação conjunta de prebióticos e probióticos, podendo ser classificados como componentes dietéticos funcionais que podem aumentar a sobrevivência dos probióticos durante a passagem pelo trato digestório superior, pelo fato de seu substrato específico estar disponível para fermentação (GIBSON, et.al.,1995).

O presente estudo teve como justificativa elaborar uma bebida vegetal sem lactose, acrescida de aveia e óleo de coco, obtida por processo de fermentação através da adição de bactérias lácticas (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium Lactis*). Pretendeu-se assim desenvolver um produto saudável nutritivo e funcional.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho utilizou duas amostras de alimentos para a realização do estudo. Para a amostra A foi escolhida um iogurte com alegação de prebiótico e probiótico de marca comercialmente vendida em supermercados. Para a obtenção da amostra B, foi produzida a bebida simbiótica de aveia e óleo de coco conforme segue abaixo.

## ELABORAÇÃO DA BEBIDA SIMBIÓTICA DE AVEIA E ÓLEO DE COCO

Para a produção de 1 litro da bebida foi homogeneizado água filtrada, farinha de aveia, óleo de coco e sal. A mistura de todos os ingredientes foi levada ao aquecimento até atingir a temperatura de 45°C. Em seguida foi adicionado em condições assépticas o fermento lácteo Top Fit da marca *Top Therm* contendo 660mg de culturas de *Lactobacillus acidophilus LA-5* ( $1 \times 10^6$ UFC/g), *Bifidobacterium BB-12* ( $1 \times 10^6$ UFC/g) e *Streptococcus thermophilus*. As amostras foram acondicionadas em embalagens de vidro estéreis de 200mL e levadas a incubadora a uma temperatura de 45°C por cinco horas para fermentação. Após este tempo as amostras foram colocadas em um refrigerador a uma temperatura de 8°C por 6 horas.

Foi utilizada para comparação dos resultados com um controle, uma amostra comercial de iogurte probiótico de aveia que foi denominado amostra A. Para a bebida simbiótica de aveia produzida neste estudo foi denominado de amostra B.

## ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

A amostra B agora pronta e intitulada Bebida simbiótica de aveia e óleo de coco passou pelas análises física, química e microbiológica no laboratório Multifuncional do Curso de Nutrição do Instituto Superior Bom Jesus/IELUSC, Joinville/SC, todas em triplicata.

A proteína foi obtida conforme método de Biureto e dosada através do espectrofotômetro marca COLEMAN 35-d previamente calibrado; o pH foi obtido por medida em pHmetro (ANALON, Eletrodo Eltex (P2015)) previamente calibrado e a acidez titulável foi obtida por titulação com NaOH 0,1N, seguindo metodologias propostas por HAULY et al. (2002) para iogurte de soja.

A dosagem de vitamina C (antioxidante) foi realizada com a titulação da solução-padrão de Vitamina C.

A caracterização do comportamento reológico da bebida preparada com proteína vegetal líquida de aveia foi realizada através de leituras em unidades de torque utilizando o viscosímetro da marca Brookfield, modelo RVT, com precisão de leituras de  $\pm 1,0\%$  e faixa de medição de 100 m Pa.s a 8.000 Pa.s, a 25 °C. Foram utilizadas as velocidades de 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 20; 50 e 100 rpm.

A consistência da Amostra B foi medida através da distância percorrida em centímetros por amostras de 50mL mantidas a 10°C, em um intervalo de tempo de 10 segundos, em consistômetro de Bostwick de acordo com a metodologia sugerida por ROSSI et al, (1990).

## ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

O número total de micro-organismos foi determinado pelo processo de contagem em placas, utilizando-se o meio de cultura Ágar Sangue de Carneiro e Ágar Müeller Hinton. Após inoculação as placas foram incubadas invertidas, a 37°C por 48 horas e a contagem foi feita utilizando-se um contador de colônias.

A resistência do micro-organismo ao ambiente ácido foi avaliada expondo-o ao HCl com baixos valores de pH (pH 1,5, 2,0, 4,0 e pH 6,0) durante 20 minutos. Esse período retrata o tempo médio de permanência de um alimento no estômago, órgão em que o micro-organismo é exposto à acidez (MAHAN e ESCOTT-STUMP, 2002). Após este tempo foi feita a semeadura em placas com meios de cultura diferentes.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

O programa Action for Windows foi usado para calcular as médias, os desvios-padrão e as diferenças estatísticas pelo Teste T pareado, a 95% de confiança.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Obtivemos para a amostra A o pH 4,13 e para a amostra B o pH 4,82. Segundo estudo realizado com iogurte de soja por Haully (2002), o iogurte de soja suplementado apresentou valor de pH final de 4,63 e acidez titulável de 0,37%. Portanto, os resultados obtidos neste trabalho foram semelhantes a outros estudos já realizados com proteína vegetal de soja. Indicando resultados bem apropriados.

Com os resultados do presente estudo elaborado com proteína vegetal líquida de aveia obtivemos valores de ácido lácticos muito semelhantes aos valores mínimo de 0,6g e máximo de 1,5g de ácido láctico/100g e pH desejável maior que 4,0 estabelecidos pela legislação brasileira para iogurtes elaborados com leite de vaca, sendo, portanto aceitável os resultados obtidos. Segundo Trindade et al. (2012), os “iogurtes” produzidos com extrato de soja após 4 horas de fermentação atingem 0,24% de acidez titulável e após 6 horas de fermentação 0,33%. Moreira et al. (2003), analisou em seu estudo 3 lotes de quatro marcas diferentes de iogurtes, verificaram que os resultados encontrados para acidez não foram constantes nas séries de amostras, em função dos três lotes de fabricação. Em termos gerais, a quantidade de acidez foi de 1,0% sendo que o desejável é em torno de 0,70-0,72% de ácido láctico (RALPH, 1998).

Após os devidos cálculos obtivemos que a amostra A (comercial) apresentou 2,25 g/% de proteínas e a amostra B (produzida) 2,34 g/% de proteína. O valor mais alto de

proteína apresentado para a amostra produzida deve-se ao fato de que esta é produzida com proteína líquida de aveia. A proteína de aveia é quase equivalente à proteína de soja, que pesquisa da Organização Mundial de Saúde tem mostrado, é igual à proteína da carne, leite e ovo. O teor de proteína das cascas do núcleo da aveia varia de 12-24%, o maior entre os cereais (LASZTITY, RADOMIR. The Chemistry of Cereal Proteins, 1999; JAMES A. DUKE, Handbook of medicinal herbs, 2002).

Tabela 1 – Composição química obtida nas amostras a (comercial) e b (produzida).

Análises	Amostra A (comercial)	Amostra B (produzida)
pH	4,13	4,82
Acidez	4,7%	5%
Ácido láctico(%)	0,423%	0,45%
Ácido láctico/100g	0,423g	0,45g
Proteínas	2,25g/%	2,34g/%
Antioxidante (Vit C)	15,23 mg	7 mg

Após os devidos cálculos obtivemos que a amostra A (comercial) apresentou 2,25 g/% de proteínas e a amostra B (produzida) 2,34 g/% de proteína. O valor mais alto de proteína apresentado para a amostra produzida deve-se ao fato de que esta é produzida com proteína líquida de aveia. A proteína de aveia é quase equivalente à proteína de soja, que pesquisa da Organização Mundial de Saúde tem mostrado, é igual à proteína da carne, leite e ovo. O teor de proteína das cascas do núcleo da aveia varia de 12-24%, o maior entre os cereais (LASZTITY, RADOMIR. The Chemistry of Cereal Proteins, 1999; JAMES A. DUKE, Handbook of medicinal herbs, 2002).

Em um estudo de Venturoso e colaboradores (2007) o teor de proteína de diferentes leites de origem animal variou de 2,02 g/% (método oficial) a 3,70 g.100 g/% (ultrassom). Estes valores concordam com os publicados por Torres et al. (2000), Gonzalez et al. (2004), Duarte et al. (2005) e Noro et al. (2006). Considerando a variação da composição do leite, a legislação vigente do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) determina valores mínimos de seus componentes, considerando-se leite normal, o produto que apresente teor de proteínas – mínimo de 2,9 g/100mL. A caseína representa 80% do total de proteínas do leite de vaca e suas principais frações são a  $\alpha$ S1,  $\alpha$  S2, $\beta$  e  $\kappa$  caseínas. Os principais alérgenos do soro incluem a  $\alpha$ -lactoalbumina (ALA, Bos d 4) e  $\beta$ -lactoglobulina (BLG, Bos d 5) (CHAPMAN, 2006).

Podemos considerar que o leite de aveia é uma saborosa e nutritiva alternativa ao leite de vaca por não ser um alimento alergênico, sendo também uma excelente opção para as pessoas intolerantes à proteína da soja além de ser mais nutritivo que o leite de soja.

Para a dosagem de vitamina C utilizou-se para a amostra A: 2,2 mL de solução de iodo que corresponde a 15,23 mg de Vit. C em 25 mL de amostra. Para a amostra B utilizou-se 1 mL de solução de iodo correspondendo a 7 mg de Vit. C em 25 mL de amostra. Foi possível observar, portanto que a amostra A continha mais vitamina C do que a amostra B. Provavelmente obtivemos este resultado na amostra A porque a indústria alimentícia adiciona ingredientes sintéticos como a vitamina C, elevando o seu teor no produto final. E a amostra B por se tratar de um alimento sem aditivos mostrou o teor de vitamina C menor. O leite pasteurizado tem um pouco mais de vitamina C que o leite tipo longa vida e o leite em pó, mas nenhum deles contribui com a dose diária recomendada. Um copo de leite pasteurizado fornece aproximadamente 2,5 mg dessa

vitamina, atendendo somente a 4% da necessidade diária recomendada pelo Ministério da Saúde.

A consistência e a viscosidade de um produto são atributos que podem determinar sua aceitação ou não por parte do consumidor. Quanto à viscosidade as amostras apresentaram comportamento de fluido não Newtoniano, nas curvas ascendentes e descendentes. A diferença entre as curvas ascendentes e descendentes da relação cisalhamento/deformação, com a formação de uma curva de histerese é a medida da extensão da quebra estrutural causada pelo cisalhamento. Este comportamento é típico de fluido tixotrópico; quanto maior a área sob a curva, maior o efeito tixotrópico (HOLDSWORTH, 1993). Segundo estudo realizado com iogurte de soja suplementado com fruto-oligossacarídeos, a viscosidade média dos iogurtes foi de 21000 cP (suplementado) e 13000 cP (não suplementado). A viscosidade mais elevada do iogurte de soja suplementado pode ser explicada pela presença dos fruto-oligossacarídeos, que contribuem para o aumento de sólidos totais no produto (HAULY, 2005).

A bebida simbiótica de aveia e óleo de coco apresentou índice de consistência de  $K=1,070 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ . O produto elaborado conforme descrito na metodologia utilizando-se a proteína vegetal líquida de aveia com óleo de coco apresentou um índice de comportamento do escoamento ( $n=0,619$ ), ou seja, característica de fluido pseudoplástico. Comportamento este típico de iogurtes e bebidas lácteas produzidas com leite de origem animal. O que ressalta a boa qualidade, aspecto, viscosidade e consistência do produto elaborado.

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA

As análises realizadas para a amostra A (amostra comercial), o *Bifidobacterium*, demonstrou pouca biodisponibilidade devido muito provavelmente aos aditivos químicos como conservantes e corantes que existem no produto e ao armazenamento inadequado. Na amostra B (produzida) por se tratar de um produto sem aditivos e monitorado quanto a temperatura ideal, as três bactérias (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus* e *Streptococcus*) cresceram e foram viáveis, o que indica boa biodisponibilidade do produto elaborado.

Pode-se constatar que a contagem de bactérias viáveis esteve maior na amostra B (produzida) em relação a amostra A (comercial). Foram encontrados valores para bactérias probióticas de no mínimo  $10^7 \text{ UFC/mL}$  em todas as três análises feitas para a amostra B e este resultado não se repetiu para a amostra A que chegou a apresentar valores muito inferiores ( $10^1 \text{ UFC/mL}$ ).

A viabilidade das bactérias lácticas para a bebida produzida (amostra B), estão de acordo com os valores estabelecidos pelos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados, Resolução Nº 5, 13 de novembro de 2000, onde a contagem total de bactérias lácticas viáveis deve ser no mínimo de  $10^7 \text{ UFC/mL}$  no produto final, no caso de uso de Bifidobactérias, a contagem será de no mínimo  $10^6 \text{ UFC/mL}$  (BRASIL, 2000).

Em estudo realizado com a utilização da inulina (prebiótico) observou-se um efeito com significância no desempenho do crescimento inicial de probióticos e uma melhor retenção da viabilidade, independentemente de sua concentração, durante o período de estocagem. Houve também uma melhora no crescimento das culturas do iogurte (*S. thermophilus* e *L. bulgaricus*) na presença de inulina (DONKOR, 2006).

Para este trabalho utilizamos a aveia como prebiótico e percebemos um grande desempenho também no crescimento dos probióticos utilizados.

Num estudo de Hungria e Longo (2009) sobre a viabilidade de *Lactobacillus casei* em alimento probiótico infantil relacionada a vida-de-prateleira foi possível observar que no prazo de dez dias antes do vencimento da validade do produto, a recuperação de células viáveis variou de  $2,55 \times 10^7 \text{ UFC/mL}$  a  $8 \times 10^7 \text{ UFC/mL}$ , ou seja, manteve-se com  $10^7$

UFC/mL. Já na data de vencimento estes valores variaram de  $5,6 \times 10^5$  UFC/mL a  $3 \times 10^5$  UFC/mL, mantendo-se com  $10^5$  UFC/mL. No período após a data de vencimento estipulada na embalagem, só foi possível a recuperação de  $1,66 \times 10^4$  UFC/mL. Estes resultados indicam que a quantidade de micro-organismos viáveis diminui progressivamente no alimento probiótico estudado.

A sobrevivência das bactérias ao suco gástrico depende da sua habilidade em tolerar o baixo pH, sendo que o pH do ácido clorídrico secretado no estômago é de 0,9, que em presença de alimento aumenta para 3,0 (ERKKILA e PETAJA, 2000).

Diante do resultado encontrado pelo estudo de Haully, Fuchs e Prudencio-Ferreira, 2005, notamos que não há diferença significativa de crescimento bacteriano em diferentes períodos de exposição do mesmo ao HCl. Isto justifica o porquê neste trabalho optou-se por analisar a resistência dos micro-organismos ao ambiente ácido expondo-o ao HCl com baixos valores de pH (pH 1,5, 2,0, 4,0 e pH 6,0) durante 20 minutos. Esse período retrata o tempo médio de permanência de um alimento no estômago, órgão em que o micro-organismo é exposto à acidez (MAHAN e ESCOTT-STUMP, 2002). Após este tempo foi feita a semeadura em triplicata nas placas contendo meios de cultura Müller Hinton e Ágar Sangue.

Observou-se que a amostra B possui resistência gastrointestinal considerável nos pHs (1,5; 2,0; 4,0 e 6,0). Para a amostra A, as três bactérias também cresceram e mostraram resistência gastrointestinal nos pHs (Figura 1 e (Tabela 2) porém em quantidades menores.

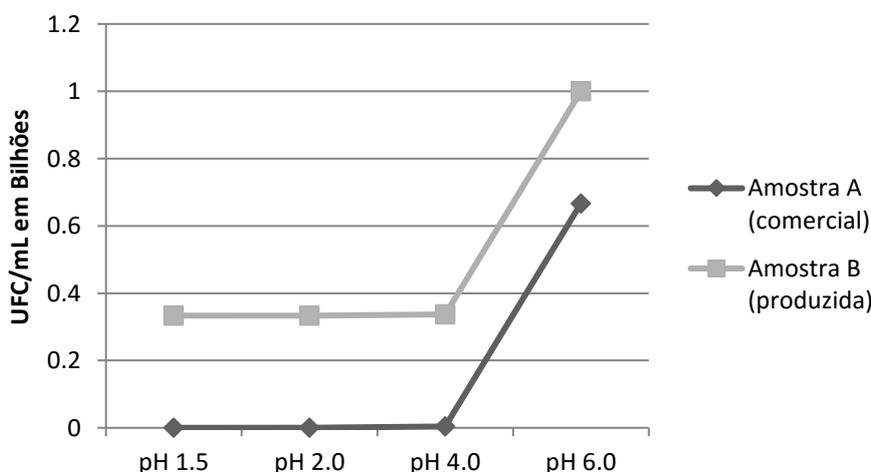


Figura 1 - Crescimento de culturas (UFC/mL em Bilhões) de *Lactobacillus acidophilus la-5*, *Bifidobacterium Bb-12* e *Streptococcus thermophilus* em pH 1,5; 2,0; 4,0 e 6,0 das Amostras A e B.

As três bactérias lácticas utilizadas na amostra B (produzida) demonstraram resistência ao ambiente ácido testado, evidenciando uma importante característica probiótica. Desta forma, o micro-organismo é capaz de ultrapassar a primeira barreira fisiológica do organismo que é o baixo valor de pH encontrado no estômago (GIBSON, 2004).

Tabela 2 - Viabilidade celular das colônias de *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* e *Streptococcus* (log UFC.mL<sup>-1</sup>) desenvolvidas em meio de cultura ágar sangue e Müeller Hinton, em pH ácido (1,5; 2,0; 4,0 E 6,0), após 48 horas de incubação

Nº experimento	Amostra A (pH1,5)	Amostra B (pH1,5)	Amostra A (pH2,0)	Amostra B (pH2,0)
01	2	6	5	6
02	2	6	4	6
03	1	8	1	8

Os micro-organismos da Amostra B mostraram-se mais resistentes ao ácido clorídrico em relação a Amostra A, com número de células viáveis que diferem estatisticamente através do Teste T Pareado nos três experimentos realizados, tendo como resultado ( $P \leq 0,05$ ) (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultado estatístico da média das diferenças, desvio padrão e valor de  $p$  a um intervalo de confiança de 95% através do teste t pareado.

Informação	Valor
T	-2,344423269
Graus de Liberdade	11
P-valor	0,038867854
Média das Diferenças	-333258150
Desvio Padrão das diferenças	492419654,3
Hipótese Alternativa: Diferente de	0
Intervalo de Confiança	95%
Limite Inferior	-646126671,8
Limite Superior	-2038962819%

Para atestar a qualidade sanitária do produto foi realizada a avaliação microbiológica e observou-se crescimento de fungos e/ou leveduras em ambas as placas das amostras A e B. Porém, a espécie e a quantidade destes fungos são insignificantes não configurando um número significativo de UFC/mL e nem consideradas patogênicas

## CONCLUSÕES

A produção da bebida vegetal simbiótica foi realizada de forma satisfatória, permitindo a obtenção de um produto com características físico-químicas e microbiológicas adequadas para consumo.

Considerando-se os resultados obtidos, especialmente com crescimento e viabilidade bacteriana, a bebida vegetal de aveia e óleo de coco fermentada com *L. acidophilus*, *S. thermophilus* e *Bb. BB-12* tem um grande potencial para tornar-se uma alternativa saudável, saborosa e isenta de lactose no mercado de alimentos funcionais contendo probióticos. De fato, a bebida vegetal consiste em substrato mais eficiente em comparação com o produto lácteo com alegação de probiótico vendido em supermercado. Essa maior funcionalidade decorre, provavelmente, do fato de que a

bebida vegetal não contém aditivos químicos em sua composição. Neste ponto, igualmente importante considerar que o produto permaneceu em constante monitoramento quanto à temperatura ideal de armazenamento.

Conclusivamente, mais estudos devem ser realizados a fim de verificar o potencial de outros alimentos como substrato para o crescimento de micro-organismos probióticos, contribuindo para o desenvolvimento de novos produtos funcionais.

## Production of symbiotic drink of oatmeal and coconut oil

### ABSTRACT

Oatmeal liquid vegetable protein can be consumed by people intolerant to cow's milk. Produced a vegetable drink using oats as prebiotic and probiotic culture added (*Lactobacillus acidophilus* LA-5 (1x10<sup>6</sup>UFC/g), *Bifidobacterium* BB-12 (1x10<sup>6</sup>UFC/g) and *Streptococcus thermophilus*). Probiotic characteristics were evaluated of microorganisms and its physico-chemical quality. The formulation achieved by fermentation for five hours in an oven kept at a temperature of 42<sup>o</sup>c, was characterized and compared to a probiotic yogurt commercial brand of cow's milk and oats. The drink produced presented pH of 4.82, acidity of 0.45%, 2 protein, 34 g/% and vitamin C (antioxidant) 7mg. The viscosity and consistency had typical result of yogurts. These values are similar to those reported in other studies for soy milk yogurts and milk cows. Lactic bacteria used in the preparation of the drink presented resistance to hydrochloric acid in the light of the minimum amounts established by the legislation in force. The prebiotic (oats) maintained the viability of lactic acid bacteria in the top level of the commercial sample, being required to characterize a food as probiotic. This study was obtained a symbiotic product, functional, nutritious and healthy.

**KEYWORDS:** *Liquid Vegetable Protein, Oats, Coconut Oil, Probiotics.*

---

## REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alimentos: **alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos**. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno\\_lista\\_alega.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm)>. Acesso em 07 de junho de 2012.

BEYER P.L. Terapia nutricional para distúrbios do trato gastrointestinal inferior. **In: MAHAN LK, ESCOTT-STUMP S. KRAUSE: alimentos, nutrição & dietoterapia**. São Paulo: Roca, p.684-687, 2005.

BORTOLOZO, E. Q.; QUADROS, M. H. R. Aplicação de inulina e sucralose em iogurte. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial Paraná**, v.1, n.1, p. 37-47, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não-transmissíveis: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Brasília: **O Ministério**; 2008. (Série B. Textos Básicos de Saúde; Série Pactos pela Saúde 2006, v. 8.).

CHAPMAN J.A.; BERNSTEIN L.; LEE R.E.; OPPENHEIMER J.; NICKALS R.A.; PORTNOY J.M. Food allergy: A practice parameter. **Annals of Allergy, Asthma and Immunology**, v.96, p.S1-68, 2006.

COELHO F.A., MOUTINHO M.A., MIRANDA V.A., TAVARES L.R., RACHID M., ROSA M.L., et al. Associação da síndrome metabólica e seus componentes na insuficiência cardíaca encaminhada da atenção primária. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.89, n.1, p. 42-51, 2007.

DONKOR, O.N.; HENRIKSSON, A.; VASILJEVIC, T.; SHAH, N. P. Effect of acidification on the activity of probiotics in yoghurt during cold storage. **Internacional Dairy Journal**, v. 16, p. 1181-1189, 2006.

FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the **Evolution of Probiotics in Food**. London, Ontario, Canada, april 30 and May 1, 2002.

GIBSON, G.R.; ROBERFROID M.B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. **Journal Nutrition**. 1995, v.125, n.6, p.1401-1412.

GONZALEZ, H.; FISCHER, V., RIBEIRO, M.E.R.; GOMES, J.F.; STUMPF JUNIOR, W.; SILVA, M.A. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. *Rev. Bras. Zootecnia*, v.33, n.6, p.1531-1543, 2004.

HAULY, M.C.O.; MOSCATTO, J. A. **Inulina e Oligofrutose**: uma revisão sobre propriedades funcionais, efeito prebiótico e importância na indústria de alimentos. *Semina: Ciências Exatas e Tecnológica*, Londrina, v. 23, n. 1, p. 105-118, dez. 2002. Disponível em: <[http://www.uel.br/proppg/semina/pdf/semina\\_23\\_1\\_22\\_31.pdf](http://www.uel.br/proppg/semina/pdf/semina_23_1_22_31.pdf)>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2013.

HOLDSWORTH, S. D. Rheological models used for the prediction of the flow properties of food products: a literature review. *Transaction of Institute of Chemical Engineering*, London, v. 71, part C, p. 139-179, 1993.

MATSUBARA, S. Alimentos funcionais: uma tendência que abre perspectivas aos laticínios. **Indústria de Laticínios**, v. 6, n. 34, p. 10-18, 2001.

MORAES F. P.; COLLA L. M. Alimentos Funcionais E Nutracêuticos: Definições, Legislação E Benefícios À Saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v 3, n.2, p.109-122, 2006.

NORO, G.; GONZALEZ, F.D.; CAMPOS, R.; DURR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Zootecnia*, v.35, n.3 (supl.), p.1129-1135. 2006.

ROSSI, E.A.; FARIA, J.B., BORSATO, D., BALDOCHI, F.L. Otimização de um sistema estabilizante para o "iogurte" de soja. **Alimentação e Nutrição**, v. 2, p. 83-92, 1990.

SANTOS, L.C.; CANÇADO, I. A. C. Probióticos e prebióticos: vale a pena incluí-los em nossa alimentação! *SynThesis Revista Digital FAPAM*, Pará de Minas, n.1, 2009.

VENTUROSO R.C.; ALMEIDA K.E.; RODRIGUES A.M.; DAMIN M.R.; OLIVEIRA M.N. Determinação da composição físico-química de produtos lácteos: estudo exploratório de comparação dos resultados obtidos por metodologia oficial e por ultra-som. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 4, p. 607-613, 2007.

**Recebido:** 24 jun. 2015.

**Aprovado:** 18 ago. 2016.

**DOI:** 10.14685/rebrapa.v7i2.3502

**Como citar:**

MURARO, T. Produção de bebida simbiótica de aveia e óleo de coco. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n.2, p. 30-42, mai./ago. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

Taise Muraro

Associação Educacional Luterana Bom Jesus/IELUSC, R. Mafra, 84 - Saguçu, CEP 89221-665, Joinville - SC, Brasil

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

