



## **Desenvolvimento de doce de “leite” de castanha-do-brasil (*bertholletia excelsa h.b.k*) e açúcar mascavo**

Wendilly Correia Santos<sup>1</sup>, Cristyana Pontes Sena<sup>1</sup>, Rian Santos<sup>1</sup>, Maristela Martins<sup>1</sup>

### **Resumo**

Apreciada pelo seu sabor exótico e considerada um alimento nutricionalmente rico, a castanha-do-Brasil é constituída principalmente por ácidos graxos insaturados e proteínas de alto valor biológico (RIBEIRO, 2012; COSTA et al., 2011; SANTOS et al., 2012). Também é uma importante fonte de fibras, vitaminas e minerais, entre eles a tiamina, niacina, vitamina E, vitamina B6, selênio (Se), magnésio (Mg), fósforo (P), cálcio (Ca), ferro (Fe), Potássio (K), zinco (Zn) e cobre (Cu), sendo que o Se possui a maior importância, porque a sua concentração na castanha-do-Brasil é três vezes maior do que a ingestão diária recomendada (IDR) para adultos (SOUZA E MENEZES, 2004; PACHECO E SCUSSEL, 2006; FERREIRA et al., 2006, YANG, 2009). Considerando o exposto previamente, o presente trabalho justifica-se por somar as propriedades funcionais e nutracêuticas presentes na castanha-do-Brasil com a oferta de um alimento sem lactose para o desenvolvimento de um produto inovador a base da torta desengordurada (que é um subproduto da indústria de extração do óleo), que seja fonte de proteína de boa qualidade biológica, minerais como o selênio, cálcio, fósforo e magnésio, vitaminas do complexo B e atividade antioxidante, com os benefícios do açúcar mascavo que é um produto naturalmente saudável. A elaboração de doce de “leite de castanha-do-Brasil” com açúcar mascavo pode ser considerada uma alternativa para o consumo de alimento saudável, sem lactose, levando-se em conta o aspecto sensorial, e o aproveitamento da castanha-do-Brasil, matéria-prima Amazônica ainda pouco aproveitada industrialmente no mercado interno.

**Palavras-chave:** castanha-do-Brasil, leite, lactose.

**Development of "leite" sweetney of chestnut (*bertholletia excelsa h.b.k*) and açúcar mascavo.** It is important to note that the Brazilian-nut is composed of unsaturated fatty acids and proteins of high biological value (RIBEIRO et al., 2011; SANTOS et al., 2012) . It is also an important source of fiber, vitamins and minerals, among them thiamine, niacin, vitamin E, vitamin B6, selenium (Se), magnesium (Mg), phosphorus (P), calcium (Ca), iron (Fe), Potassium (K), zinc (Zn) and copper (Cu), being the most important because its concentration in Brazilian nuts is three times higher than the recommended daily intake (IDR) for adults (SOUZA E MENEZES, 2004; PACHECO E SCUSSEL, 2006; FERREIRA et al., 2006, YANG, 2009). Considering the above, the present work is justified by adding the functional and nutraceutical properties present in Brazil nut with the supply of a lactose-free food for the development of an innovative product based on the defatted cake (which is a by-product of the oil extraction industry), which is a source of good biological quality protein, minerals like selenium, calcium, phosphorus and magnesium, B vitamins and antioxidant activity, with the benefits of brown sugar which is a naturally healthy product. The elaboration of sweet "brown Brazil-nut milk" with brown sugar can be considered an alternative for the consumption of healthy food, without lactose, taking into account the sensorial aspect, and the use of Brazil-nut , an Amazon raw material still little used industrially in the domestic market.

**Key words:** Brazil-nut, milk, lactose.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Sul, Coroado I, Manaus, Amazonas, Brasil, 69077000



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

## 1. Introdução

Cada vez mais os consumidores têm procurado modificar seus hábitos alimentares por meio do consumo de produtos que não tenham sido submetidos a rigorosos processamentos industriais nem recebido adição de aditivos químicos em sua fabricação (GENEROSO et al., 2009).

De acordo com Mendonça et al. (2000), o açúcar mascavo é consumido pelos grupos de pessoas que possuem hábitos alimentares mais saudáveis, baseados na minimização ou eliminação de produtos químicos agregados (CECCATO-ANTONINI et al., 2007, GENEROSO et al., 2009). O açúcar mascavo é o açúcar obtido pela concentração do caldo-de-cana ao natural. Por esta razão, em sua produção não são utilizados aditivos químicos como os usados na clarificação e branqueamento para obtenção do açúcar refinado comum.

A castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) é um dos frutos mais populares da Amazônia que, além de ter um papel importante na dieta, também é utilizada para a produção de diversos tipos de produtos. A castanha-do-Brasil tem alcançado novos grupos de consumidores, e é citada como um dos frutos que compõem a dieta Amazônica sendo utilizada na culinária nativa cujas propriedades atuam sobre a saúde e a longevidade (RIBEIRO, 2012).

Durante o processamento industrial das amêndoas de castanha-do-Brasil, importante fonte protéica, lípidica e de minerais, a geração de resíduos torna-se cada vez maior quando seu teor em óleo é extraído, gerando um grande volume de subproduto denominado torta desengordurada ou

parcialmente desengordurada, dependendo da forma de extração lipídica aplicada. O aumento do descarte dos resíduos resultantes do processamento dessa oleaginosa nas etapas pós-extração de seu teor oleoso é um fato preocupante para o setor industrial, em decorrência da possibilidade de contaminação ambiental (SANTOS, 2008; SANTOS et al., 2010, SANTOS, 2012).

A torta da castanha-do-brasil possui valores de proteínas, fibras e minerais (principalmente o selênio) maiores que da própria amêndoa e é considerada uma excelente fonte de proteína vegetal em função de sua qualidade, é rica em aminoácidos sulfurados, metionina e cisteína,

geralmente insuficientes em proteínas vegetais (COHEN, 2007). Esta apresenta inúmeras possibilidades de aplicação, visando o enriquecimento de uma grande variedade de grupos de alimentos, tais como: produtos para panificação, bebidas, embutidos, farinhas, leites, cereais, snacks, salgados, doces, sorvetes, chocolates, além de muitos outros (SOUZA e MENEZES, 2004).

O desenvolvimento de novos produtos alimentícios a partir do aproveitamento de subprodutos ou resíduos vem sendo explorado com cada vez mais intensidade nos diferentes segmentos do setor agropecuário brasileiro e mundial em função da grande variedade de matéria-prima disponível (MARQUES et al., 2013).

Segundo Cardarelli e Oliveira (2000), o “leite de castanha” elaborado na proporção de 2 partes de água para uma de torta é constituído de 21,33% de proteína, 5,5% de gordura e 80,57% de umidade. Este produto aparentemente é similar ao leite de coco e é utilizado na elaboração de produtos alimentícios que surgiram no mercado com intuito de ampliar opções para o público intolerante a lactose e para aqueles que procuram ter uma alimentação saudável.

Felberg et al. (2002) elaboraram o “leite” por meio de despeliculação seguida de desintegração e centrifugação e verificaram que a melhor qualidade e rendimento do “leite” foram obtidos por meio da diluição com água a 75 C, com uma ou duas extrações. Essa técnica serviu de base para pesquisas como a elaboração de bebida mista de extrato de soja com 40% de extrato de castanha-do-Brasil acrescentada de 3% de açúcar e 0,2% de sal (FELBERG et al., 2009) e elaboração de bebida à base de leite de castanha-do-Brasil e chocolate de cupuaçu (KLUCZCOVSKI et al., 2013).

O doce de leite é um produto obtido através da mistura de sacarose ou glicose e leite. É elaborado através da concentração sob adição do calor sobre esta a mistura. A coloração, consistência e sabor do doce de leite são provenientes da reação de escurecimento não enzimático (DEMIATE, 2001). O doce de leite é um produto tradicional, muito consumido na América do Sul, principalmente na Argentina e no Brasil. Este produto é amplamente consumido por todas as faixas etárias.



Devido ao agradável sabor e reconhecido valor nutricional, a castanha-do-Brasil pode alcançar consumo considerável e ser incorporada ao cotidiano alimentar da população brasileira. A obtenção dos produtos derivados de castanha-do-Brasil vem sendo estudada há algum tempo (SANT'ANNA, 1985). Regitano D'Arce e Siqueira (1995) estudaram a obtenção de extrato de farinha de castanha-do-Brasil despelucada, concluindo a viabilidade destes produtos.

O objetivo deste trabalho é avaliar diferentes formulações de doce de "leite de castanha" elaborado com açúcar mascavo orgânico, querendo assim dispor a associação de um alimento funcional como a castanha-do-Brasil e o açúcar mascavo. Essa associação além de ser uma proposta diferente, pretende aumentar o número de consumidores de castanha-do-Brasil e açúcar mascavo e como consequência, proporcionar um produto mais saudável e com propriedades nutricionais.

## 2. Material e Método

### Obtenção da torta desengordurada da castanha-do-Brasil

A torta desengordurada de castanha-do-Brasil será obtida por meio da extração do óleo de castanha, através de prensagem e posterior extração com solvente hexano, à temperatura ambiente, de acordo com metodologia descrita por Glória e D'Arce, (2000).

### Determinação da composição centesimal da torta desengordurada da castanha-do-Brasil

A torta desengordurada será analisada em triplicata, segundo metodologia descrita pela A.O.A.C. (2005) quanto a: umidade, cinzas, proteína, lipídios totais, carboidratos totais e fibra bruta.

### Preparo do extrato aquoso da torta desengordurada da castanha do-Brasil

Serão desenvolvidas três formulações de extrato aquoso conforme metodologia proposta por Cardarelli e Oliveira (2000) adaptada. A torta será homogenizada no liquidificador com a adição de água potável a 75°C nas proporções de 1:2, 1:4 e 1:8 (torta da castanha-do-Brasil: água) e 0.2 % de carboximetilcelulose (CMC) por aproximadamente 2 min. A mistura obtida será imediatamente utilizada na produção do doce.

### Caracterização físico-química do doce de "leite"

Os doces serão analisados quanto ao teor de proteína (AOAC, 2005), cinzas (AOAC, 2005), umidade (AOAC, 2005) e lipídios (AOAC, 2005). Todas as análises serão realizadas em triplicata.

### Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas serão realizadas e comparadas aos limites da Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001), logo após o processamento do doce. Serão realizadas determinações de número mais provável (NMP) de coliformes totais/g, contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, bolores e leveduras (UFC/g) e pesquisa de *Salmonella* spp (APHA, 2001).

### Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise de Alimentos, na Faculdade de Ciências Agrárias – FCA, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Na qual, um grupo de (50) cinquenta provadores não treinados, de ambos os sexos, escolhidos aleatoriamente, utilizou a escala hedônica de 9 pontos para a avaliação do produto. O teste utilizado foi o de Aceitabilidade e Intenção de Compra, como apresentado na Figura 1.

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Por favor, prove a amostra e descreva a nota na tabela o quanto você gostou ou desgostou de acordo com a escala abaixo.

- 9 – Adorei
- 8 – Gostei muito
- 7 – Gostei moderadamente
- 6 – Gostei levemente
- 5 – Nem gostei nem desgostei
- 4 – Desgostei levemente
- 3 – Desgostei moderadamente
- 2 – Desgostei muito
- 1 – Detestei

AMOSTRA	
Cor	
Aroma	
Sabor	

Intenção de compra  
1 – Você compraria?  
Sim ( ) Não ( )

Figura 1: Modelo de ficha de Análise sensorial utilizado neste estudo

Todas as avaliações foram realizadas sob as mesmas condições para todos os avaliadores, em cabines individuais, sob luz incandescente branca. A amostra foi servida à temperatura ambiente, em quantidade aproximada de 3 mL, em copos descartáveis de 50 mL, codificados com números

PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

aleatórios de três dígitos, acompanhadas de água e bolacha de água e sal.

### Análise estatística

Os resultados foram analisados por Análise de Variância (ANOVA), teste de Tukey (5% de significância) e distribuição de frequências no programa EXCEL.

### 3. Resultados e Discussão

O doce de leite de castanha-do-Brasil apresentou coloração característica, com tom marrom atraente e brilhoso, como pode ser observado na Figura 2. O produto apresentou sabor, aroma e textura bastante agradável.



Figura 2. Doce de leite de castanha-do-Brasil  
 Fonte: o autor (2017).

### Determinação da composição centesimal da torta desengordurada da castanha-do-Brasil e do doce de leite de castanha-do-Brasil

A composição química de um alimento revela o potencial nutritivo deste alimento, bem como seu valor calórico, o qual está diretamente relacionado aos teores de proteínas, lipídios e carboidratos.

O doce de leite de castanha-do-Brasil e a torta desengordurada foram caracterizados em relação a sua composição química e os resultados estão apresentados na Tabela 1.

A umidade pode influenciar a qualidade microbiológica do doce de leite. Desta forma, o emprego de amido de milho modificado proporciona maior retenção de água, interferindo na estabilidade do alimento. Konkel et. al (2004)

observaram que com o aumento do teor de amido de milho modificado, houve um aumento da umidade do doce de leite. O valor de umidade no doce de leite elaborado foi  $19,57 \pm 0,00$  apresentando-se de acordo com a legislação vigente que limita a 30,0% o valor máximo permitido.

Tabela 1. Composição centesimal da torta desengordurada e do doce de leite de castanha-do-Brasil

Componente	Umidade (%)	Cinzas (%)	Lipídios (%)	Proteínas (%)	Carboidratos (%)	Fibra total (%)
Torta desengordurada	$6,30 \pm 0,01$	$9,60 \pm 0,01$	$32,65 \pm 0,01$	$38,80 \pm 0,02$	$2,80 \pm 0,01$	$12,70 \pm 0,01$
Doce de leite de castanha-do-Brasil	$19,57 \pm 0,00$	$2,32 \pm 0,01$	$25,71 \pm 0,01$	$40,02 \pm 0,01$	$49,804 \pm 0,00$	$2,636 \pm 0,01$

Demiate et. al (2001) estudaram a composição química de várias marcas de doce de leite pastoso fabricados com açúcar comum e encontraram valores de umidade entre 22 e 32%, valores acima do encontrado no presente trabalho.

Teores de umidade superiores (26,0 e 26,8%) ao encontrados neste estudo foram determinados por Moreira et al. (2009) na elaboração de doce de leite com teor reduzido de lactose, mais especificamente utilizando na sua produção  $\beta$ -galactosidase de duas diferentes marcas comerciais, Novozymes e Prozyn, respectivamente. Já Ribeiro et al. (2009) em um estudo sobre doce de leite elaborado com sucralose, litesse e lactitol, obteve valores de 32,77 % no teor de umidade, sendo este comparado ao doce de leite tradicional, cujo teor de umidade é igual a 27,17 %.

O teor de cinzas máximo permitido pela Resolução 354/1997 do MAPA para doce de leite é de 2,0%. Neste estudo a média dos valores para o teor de cinzas foi de 2,32% para análise dos resultados em base úmida estando, portanto, dentro dos valores recomendados pela legislação.

Os doces de leite produzidos com as enzimas Prozyn e Novozymes apresentaram, respectivamente, 1,7% e 1,8 % de cinzas no estudo realizado por Moreira et al. (2009). Entretanto já no estudo de Ribeiro et al. (2009) obteve-se 1,64% no teor de cinzas no doce de leite elaborado com sucralose, litesse e lactitol.



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

De acordo com Generoso et al. (2009), para uma melhor qualidade do açúcar, é importante que a variedade de cana utilizada forneça caldo com baixo teor de cinzas, pois altos teores de cinzas significam altos teores de potássio, o qual confere um sabor desagradável ao açúcar, além de dificultar a cristalização.

A variação para os teores lipídicos recomendado pela Resolução 354/1997 do MAPA é de 6 a 9 %. No presente estudo, os valores médios de lipídios foram superiores ao recomendado pela legislação, apresentando uma média de  $25,71 \pm 0,01$ .

No estudo realizado por Santos et al. (2012) sobre doce de leite com formulação de inulina, foram encontrados valores médios de 6,5% de lipídios em doce de leite sem inulina e 6,3% em doce de leite contendo 3% de inulina.

O doce de leite, segundo a Portaria n.º 354, de 04 de setembro de 1997, deve apresentar teores mínimos de proteína de 5,0%. Considerando-se a elaboração do doce de leite a partir de castanha-do-Brasil, pode-se explicar o elevado teor de proteínas encontrado.

Moreira et al. (2009) encontrou para este parâmetro em doce de leite com teor reduzido de lactose valores médios na ordem de 8,0% (Doce de leite Enzima Prozyn) e 9,3% (Doce de leite Enzima Novozymes). No estudo realizado por Ribeiro et al. (2009) o teor de proteínas encontrado em doce de leite foi de 8,0% comparado ao doce de leite tradicional que apresenta o teor de proteínas na ordem de 8,22%.

Feihmann et al. (2006) encontraram valor de proteína de 10,2% no doce de leite, sendo este superior ao mínimo exigido pela legislação brasileira que é de 5%. Esse valor encontrado segundo os autores foi em função do processo de fabricação empregado, pois a temperatura máxima utilizada foi de 50°C, a qual promoveu menor desnaturação das proteínas. No processo

tradicional, o doce de leite é cozido em tachos abertos e submetidos a temperaturas superiores a 100°C. o tratamento térmico muitas vezes causa alterações indesejadas nos alimentos, como alterações de sabor e perda de características funcionais e nutritivas.

A sacarose é o principal açúcar adicionado ao leite para a produção do doce de leite. No produto final constitui o principal componente da matéria seca. Os teores de carboidratos totais apresentaram valores médios de  $49,804 \pm 0,00$ . Moreira et al. (2009) encontraram em doce de leite com redução de lactose valores na ordem de 55,1% (Doce de leite Enzima Prozyn) e 56,6% (Doce de leite Enzima Novozymes). Já no estudo realizado por Santos et al. (2012), os valores de carboidratos encontrados foram de 52% em doce de leite sem adição de inulina. A Resolução 354/1997 do MAPA não faz referência aos teores de carboidratos totais para este tipo de alimentos.

O teor médio de fibras para avaliação em base úmida foi de  $2,636 \pm 0,01$ . A importância em se quantificar fibras em um produto deve-se ao fato de que as fibras previnem a prisão de ventre, e doenças como diverticulite e câncer de cólon, por isso é recomendado de 20 à 30g de fibras diariamente sendo o máximo recomendado de 35g. Podemos notar também, que segundo a Tabela Taco (2011), não há valores disponíveis no teor de fibras em doce de leite tradicional, ou seja, não é aplicável.

### Análises Microbiológicas

Conforme está apresentado na Tabela 2, os resultados indicam que o doce de leite elaborado não apresentou nenhum tipo de contaminação microbiológica, evidenciando o emprego das boas práticas de higiene durante o processamento do produto. Atendendo, portanto, os padrões sanitários estabelecidos pela RDC N 12 de 21 de janeiro de 2001 – MS (BRASIL, 2001).

Tabela 2. Qualidade microbiológica do doce de leite de castanha-do-Brasil.

Produto	Coliformes à 35°C (NMP/g)	Coliformes à 45°C (NMP/g)	Bolores e leveduras	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella</i>
1	< 1	< 1	Ausência	Ausência	Ausência

### Análise Sensorial

Os resultados do teste de aceitação indicam que os avaliadores gostaram da amostra produzida. As médias de aceitação sensorial em todos os atributos sensoriais avaliados

predominaram na região de aceitação (valor maior ou igual a 6, em categorias “gostei...”), com valores equivalentes entre as categorias “gostei levemente” e “gostei moderadamente” e “gostei muito”. O tratamento de doce de leite de castanha

PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

apresentou maior aceitabilidade para os atributos cor e aroma. Na Tabela 3, encontram-se os resultados das médias obtidas através do teste Tukey ( $p < 0,05$ ) para os três atributos sensoriais avaliados no doce de leite de castanha produzido neste estudo.

Tabela 3. Valores médios dos atributos sensoriais do doce de leite de Castanha.

	COR	AROMA	SABOR
BLOCO 1	7,5	7,6	7,8
BLOCO 2	7,2	8	8,1
BLOCO 3	7,1	6,9	7,9
BLOCO 4	7,5	7,9	7,6
BLOCO 5	6,1	5,3	4,7
	COR	AROMA	SABOR
MÉDIA	7,08	7,14	7,22

Conforme a Figura 3, para o atributo avaliado cor observou-se que 34% dos provadores gostaram moderadamente da amostra, 26% gostaram muito, enquanto apenas 4% atribuíram notas menores que 6 (indiferente à desgostei).

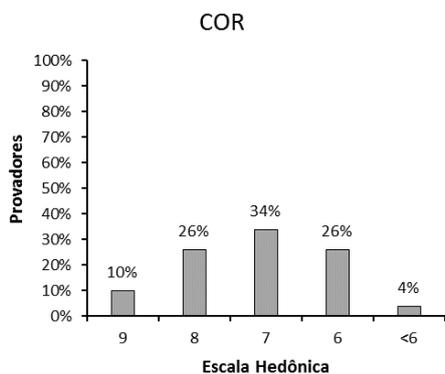


Figura 3: Avaliação do atributo sensorial cor

A Figura 4, apresenta a média de preferência de 9 pontos para o atributo aroma. É possível observar que 32% dos provadores gostaram muito do atributo avaliado, 22% gostaram moderadamente e 14% atribuíram notas menores que 6.

Em conformidade com a Figura 5, a avaliação do atributo sensorial sabor apresentou uma acentuada aceitação. Pode-se observar que 42% dos provadores gostaram muito do sabor da amostra enquanto apenas 10% dos provadores não treinados atribuíram notas menores que 6 (Indiferente à desgostei)

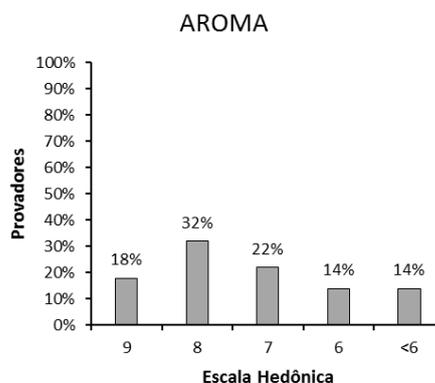


Figura 4. Avaliação do atributo sensorial aroma

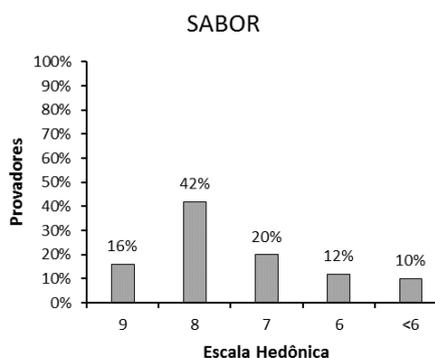


Figura 5. Avaliação do atributo sensorial sabor

Através da Figura 6, é apresentada a intenção de compra do Doce de leite de castanha produzido neste estudo. Pode-se observar que 80% dos provadores demonstraram intenção de compra e apenas 20% dos provadores não comprariam.

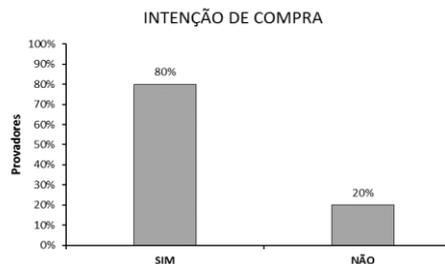


Figura 6. Avaliação global da intenção de compra da amostra.

#### 4. Conclusão

O doce de leite elaborado a partir de resíduos do processamento de castanha-do-Brasil pode ser produzido por pequenos produtores rurais, uma vez que requer tecnologias simples de preparo, entretanto para ser considerado seguro do



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

ponto de vista microbiológico e bem aceito sensorialmente, exige a elaboração e manipulação com boas práticas, tornando-se opção para agregar valor e aproveitar os resíduos de processamento, e boa opção de consumo, inclusive para alimentação de populações e merenda escolar.

### Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

### Referência

CARDARELLI, H. R.; OLIVEIRA, A. J. **Conservação do leite de castanha-do-Pará.** ESALQ/USP, *Scientia Agrícola*, v.57, n.4, out./dez.2000.

CECCATO-ANTONINI, R.C. et al. **Avaliação Microbiológica, Físico-Química e Sensorial de Açúcares Mascavos Comercializados na Cidade de São Carlos – SP.** Brazilian Journal of Food Technology, Campinas, v. 10, n. 3, p. 205-211. 2007.

COHEN, K.O.; CHISTE, R.C; MATHIAS, E.A. **Produção de Farinha Parcialmente desengordurada de castanha-do-Brasil,** Embrapa Oriental Circular Técnica, p.42, 2007.

COSTA, P.A.; BALLUS, C.A.; TEIXEIRA FILHO, J.; GODOY, H.T. Fatty acids profile of pulp and nuts of brazilian fruits. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, v. 31, n. 4, p. 950-954, 2011.

DEMIATE, I.M.; KONKEL, F.E.; PEDROSO, R.A. **Avaliação da Qualidade de Amostras Comerciais de doce de leite Pastoso – Composição Química.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.21, n.1, p. 108-114, 2001.

FELBERG, I.; ANTONIASSI, R., DELIZA, R.; FREITAS, S.C; MODESTA, R.C.D. **Bebida de soja e castanha do Brasil: processamento, composição, avaliação sensorial e de cor.** *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 29, 2009.

FERBERG, I.; CABRAL, I.C.; GONCALVES, E.B.; DELIZA, R. **Efeito das condições de extração no rendimento e qualidade do leite de**

**castanha-do-Brasil despeliculada,** B. CEPPA, 20:75-88, 2002.

FERREIRA, E.S.; SILVEIRA, C.S.; LUCIEN, V.G.; AMARAL, A.S. **Physico-chemical characterization of almond cake and fatty acid composition of the majority of the crude oil-nut Brazil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.).** *Food and Nutrition*, v. 17, n. 2, p. 203-208, 2006.

GENEROSO, W. C et al. **Avaliação Microbiológica e físico-química de açúcares mascavo comerciais.** Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v.68, n.2, p. 259-268. 2009.

KLUCZCOVSKI, A.M.; LIMA, N.P.; GUERRA, C.G.; ALE, V.; VIDEA, G.R. **Bebida à base de leite de castanha-do-Brasil e chocolate em pó de cupuaçu: composição centesimal.** *Nutrire*, 38: p.208, 2013.

MARQUES, T. R.; CORRÊA, A. D.; LINO, J. B. R.; ABREU, C. M. P.; SIMÃO, A. A. **Chemical constituents and technological functional properties of acerola (*Malpighiaemarginata* DC.) wasteflour.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 33, n. 3, p. 526-531, 2013.

MENDONÇA, C. R.; RODRIGUES, R. da S.; ZAMBIAZI, R.C. **Açúcar mascavo em geleadas de maçã.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.30, n.6, p. 1053-1058, 2000.

MOREIRA, Karina Motta Martins. **Produção de doce de leite com teor reduzido de lactose por  $\beta$ -galactosidade.** vol 7. Curitiba, 2009.

PACHECO, A. M.; SCUSSEL, V. M. **Castanha-do-Brasil: da floresta tropical ao consumidor.** Florianópolis: Editorgraf, 2006. 176 p.

### Referências

REGITANO-D'ARCE, M.A; SIQUEIRA, F.M. **Obtenção do leite e farinhas de castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*).** In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO LATINO-AMERICANO SOBRE PROCESSAMENTO DE ÓLEOS E GORDURAS, 6, 1995, Campinas. Anais... Campinas: Sociedade Brasileira de Óleos e Gorduras, 1995. p.265-267.

RIBEIRO, Euler Esteves. **Dieta Amazônica saúde e longevidade.** Euler Esteves Ribeiro Ivana Beatrice Mânica da Cruz. Manaus, AM: Editora Cultural do Amazonas, 2012. 152p.

RIBEIRO, Nara Mendes Queiroz; COSTA, Elen Cristina Martins; MORAIS, Anderson dos Santos; RENSIS, Chistiane Maciel Vasconcellos Barros.



PIBIT/2016-2017 – Universidade Federal do Amazonas

**Avaliação das características Físico-Químicas e Sensoriais de Doce de Leite Diet Fabricado com Sucralose, Litesse e Lactitol.** Ciênc. Biol. Saúde. Londrina, 2009

SANT'ANNA, N.M.G. **Desenvolvimento e estudo de estabilidade e embalagem de alimentos formulados contendo castanha do Pará.** 1985. 80f. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1985.

SANTOS, João Paulo Victorino; GOULART; Simone Machado; RAMOS, Afonso Motta. **Influência da adição de inulina nas características físico-químicas e sensoriais do Doce de leite cremoso.** Rev. Inst. Latic.Set/Out, nº 388, 67: 35-40, 2012.

SANTOS, O. V. **Estudo das potencialidades da castanha-do-brasil: produtos e subprodutos.** 2012. 214p. Tese (Doutorado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica) São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, O. V. et al. **Processing of Brazilnut flour: characterization, thermal and morphological analysis.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 30, supl. 1, p. 264-269, 2010.

SANTOS, O.V.; CORRÊA, N.C.F.; SOARES, F.A.S.M.; GIOIELLI, L.A.; COSTA, C.E.F.; LANNES, S.C.S. **Chemical evaluation and thermal behavior of Brazil nut oil obtained by different extraction processes.** Food Research International, v. 47, p. 253–258, 2012.

SANTOS, V. S. **Desenvolvimento de barras de alto teor proteico a partir da castanha-do-Brasil.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Belém: Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, 2008.

SOUZA, M.L.; MENEZES, H.C. **Processing of Brazil nut and meal and cassava flour: quality parameters.** *Brazilian J. of Science and Food Technology*, v. 24, n.1, p. 120-128, 2004.

YANG, J. **Brazil nuts and associated health benefits: a review.** *LWT- Food Science and Technology*, v. 42, p. 1573-1580, 2009.