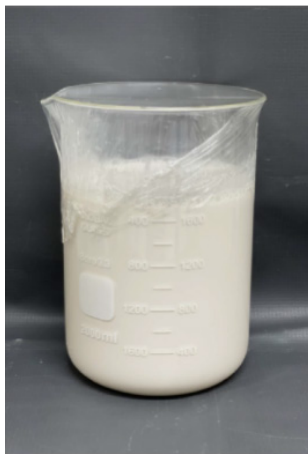


Análogo de queijo de amêndoa de coco-babaçu



**Selene Daiha Benevides
Bárbara Alves Chagas
Juliana Maria Rabeilo Bessa
Nédio Jair Wurlitzer
Guilhermina Maria Vieira Cayres Nunes**

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e Pecuária***

Análogo de queijo de amêndoa de coco-babaçu

*Selene Daiha Benevides
Bárbara Alves Chagas
Juliana Maria Rabeilo Bessa
Nédio Jair Wurlitzer
Guilhermina Maria Vieira Cayres Nunes*

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2023***

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Pernambuco 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Fone: (85) 3391-7100

Fax: (85) 3391-7109

www.embrapa.br/agroindustria-tropical

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente

José Roberto Vieira Junior

Secretária-executiva

Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa

Eveline de Castro Menezes

Membros

*Afrânio Arley Teles Montenegro,
Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho,
Christiana de Fátima Bruce da Silva,
Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira,
José Roberto Vieira Júnior, Laura Maria
Bruno, Roselayne Ferro Furtado, Sandra
Maria Morais Rodrigues*

Revisão de texto

José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica

Rita de Cassia Costa Cid

Editoração eletrônica

José Cesamildo Cruz Magalhães

Fotos da capa

Selene Daiha Benevides

1ª edição

Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Análogo de queijo de amêndoa de coco-babaçu / Selene Daiha Benevides ... [et al.]. – Fortaleza :
Embrapa Agroindústria Tropical, 2023.

PDF (24 p.) : il. – (Folheto / Embrapa Agroindústria Tropical).

1. *Attalea speciosa*. 2. Quebradeiras de coco. 3. Extrativismo. 4. Análogo de queijo. I. Benevides,
Selene Daiha. II. Chagas, Bárbara Alves. III. Bessa, Juliana Maria Rabeilo. IV. Wurlitzer, Nédio Jair.
V. Nunes, Guilhermina Maria Vieira Cayres. VI. Título.

CDD 633.85

Autores

Selene Daiha Benevides

Engenheira de Alimentos, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Bárbara Alves Chagas

Graduanda em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará, bolsista da Rede Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sociedade para Cooperação Internacional (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ), Fortaleza, CE

Juliana Maria Rabeilo Bessa

Engenheira de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

Néδιο Jair Wurlitzer

Engenheiro de Alimentos, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Guilhermina Maria Vieira Cayres Nunes

Engenheira-agrônoma, doutora em Desenvolvimento Socioambiental, pesquisadora da Embrapa Cocais, São Luís, MA

Sumário

Apresentação.....	09
Boas práticas de fabricação de alimentos.....	11
Higiene pessoal e saúde dos manipuladores.....	11
Higienização das instalações, equipamentos e utensílios.....	12
Preparo da solução clorada.....	12
Passo a passo do preparo da solução clorada.....	13
Equipamentos/utensílios e ingredientes necessários.....	13
Etapas de produção do análogo de queijo de coco-babaçu.....	14
Seleção e higienização das amêndoas.....	14
Trituração das amêndoas.....	15
Obtenção do extrato aquoso de coco-babaçu.....	16
Tratamento térmico do extrato aquoso de coco-babaçu.....	17
Fermentação do extrato aquoso.....	18
Adição dos ingredientes ao extrato fermentado.....	20
Aquecimento da mistura.....	21
Enformagem.....	22
Armazenamento.....	23
Referências.....	24

Apresentação

O coco-babaçu (*Attalea speciosa*) é um fruto do tipo drupa e formato elíptico integrante da biodiversidade brasileira. Proveniente de palmeiras, é coletado por mulheres extrativistas, autointituladas “quebradeiras de coco”, e constitui a base da economia extrativista nos estados do Maranhão, Tocantins, Pará e Piauí.

A amêndoa do coco-babaçu é a parte do fruto considerada mais nobre, podendo-se obter dela o óleo (extraído de forma industrial por meio de prensa), o azeite (extraído manualmente por meio do método de fervura, até ocorrer a separação da fase aquosa) e o extrato hidrossolúvel ou bebida tipo leite vegetal. Os alimentos elaborados a partir dessa amêndoa possuem alto valor energético, uma vez que em sua composição a presença de carboidratos e lipídios é predominante. Ainda assim, os produtos à base de amêndoa de coco-babaçu são pouco conhecidos pelos consumidores em geral.

Considerando o elevado potencial de uso dessa matéria-prima, a Embrapa vem integrando conhecimentos técnico-científicos e saberes tradicionais de quebradeiras de coco para desenvolver novos processos e produtos alimentícios elaborados com a amêndoa de coco-babaçu, que poderão ser aplicados em agroindústrias comunitárias, ocupando novos nichos no mercado.

Desse modo, apresentamos este folheto com informações importantes para a produção do análogo de queijo de amêndoas de coco-babaçu, denominado de “coquejo de babaçu” por uma das quebradeiras de coco participantes do projeto. Espera-se que as informações contidas neste folheto possam auxiliar as quebradeiras de coco na obtenção de produtos padronizados e com qualidade.

Gustavo Adolfo Saavedra Pinto
Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical



Boas práticas de fabricação de alimentos

As boas práticas de fabricação (BPF) são um conjunto de práticas de higiene e organização para garantir níveis aceitáveis de segurança dos alimentos. Trata-se de uma importante ferramenta da qualidade, além de um requisito da legislação vigente, devendo ser aplicada desde a seleção da matéria-prima até a exposição do produto final à venda para o consumidor. Nesse sentido, a higiene é indispensável na produção do análogo de queijo de coco-babaçu, devendo ser realizada nas instalações, nos equipamentos, nos utensílios e pelo próprio manipulador com a manutenção da higiene pessoal.

A adoção das boas práticas de fabricação pode gerar muitos benefícios, como a preservação da saúde do consumidor; o aumento da qualidade e vida útil do produto; o aumento da produtividade como resultado da organização e otimização das etapas de produção; a redução de custos com a eliminação de multas, além de agregar credibilidade à empresa.

Higiene pessoal e saúde dos manipuladores

Todas as pessoas envolvidas na manipulação de alimentos devem se apresentar limpas, com boa saúde, sem ferimentos expostos e manter bons hábitos de higiene, como:

- manter corpo, roupas, uniformes e sapatos em perfeito estado de limpeza;
- manter cabelos limpos e completamente protegidos com touca;
- manter unhas curtas, limpas e sem esmalte;
- evitar o uso de barba.

Não usar adornos (anéis, brincos, colares, pulseiras, relógios, etc.), nem fumar, tossir ou espirrar; e evitar falar sobre o alimento durante sua manipulação.

Outro hábito importante é a lavagem das mãos e antebraços, devendo ser realizada frequentemente antes de iniciar o trabalho, após usar o banheiro, após comer e mexer nos cabelos, nos olhos, na boca ou em qualquer outra parte do corpo.

O uso das luvas não dispensa a obrigação de lavar as mãos. Recomenda-se a sanitização periódica das mãos e das luvas, podendo ser a cada 30 minutos ou quando houver necessidade, com álcool 70%.

Higienização de instalações, equipamentos e utensílios

A higienização das instalações, equipamentos e utensílios deve ser realizada antes e após o processamento de alimentos, devendo ser realizada em duas etapas: limpeza, que consiste em remover a sujeira visível (poeira, terra, resíduos de alimentos, etc.) com o auxílio de água potável e sabão ou detergente neutro; e sanitização, que consiste na utilização de produtos químicos como cloro e álcool 70% para eliminar microrganismos sobreviventes à limpeza.

A higienização pode ser realizada de acordo com as etapas a seguir:

- lavar com água e sabão (ou detergente) piso, paredes, mesas, bancadas, equipamentos e utensílios;
- enxaguar com água corrente potável para retirar todos os resíduos de sabão e sujidades;
- sanitizar com solução clorada (ver abaixo “preparo da solução clorada”), deixando a solução agir por 30 minutos. Em seguida, enxaguar com água corrente potável. Sempre que for necessário, utilizar álcool 70% em pias, bancadas e utensílios;
- deixar secar naturalmente.

Preparo da solução clorada

O preparo da solução clorada varia conforme a concentração de cloro ativo presente no produto adquirido comercialmente, a exemplo da água sanitária comum, que possui de 2,0% a 2,5%, a depender da marca, e essa informação deve estar no rótulo do produto. Para preparar uma solução clorada com água sanitária comercial com 2,5% de cloro ativo, seguir estas instruções (Tabela 1):

Tabela 1. Preparo da solução clorada.

Água potável (L)	Solução clorada 100 ppm	Solução clorada 200 ppm
	Água sanitária (mL)	Água sanitária (mL)
1	5	10
2	10	20
5	25	50
10	50	100
20	100	200
50	250	500

Passo a passo do preparo da solução clorada

- Colocar a quantidade de litros de água potável em um recipiente.
- Baseando-se na quantidade de água, medir a quantidade de água sanitária a ser diluída, que pode ser medida com o auxílio de uma seringa, quando forem pequenos volumes; ou um recipiente com marcação de volume, quando o volume for maior.
- Adicionar a quantidade medida de água sanitária na água potável e misturar com o auxílio de uma espátula.

Sempre que trabalhar com cloro, as mãos devem ser lavadas com água e sabão ou detergente neutros, a fim de evitar irritação e coceira na pele.

Equipamentos/utensílios e ingredientes necessários

Para a produção do análogo de queijo de coco-babaçu, são necessários os seguintes equipamentos/utensílios e ingredientes (Tabela 2).

Tabela 2. Equipamentos/utensílios e ingredientes necessários para a produção do análogo de queijo de coco-babaçu.

Equipamento/utensílio	Ingrediente
Moedor para amêndoas	Amêndoas de coco-babaçu
Escorredor	Água potável
Liquidificador	Cultura de bactérias lácticas
Panela	Extrato de soja em pó
Fogão	Polvilho doce
Termômetro	Sal de cozinha
Colheres em inox	Ágar-ágar
Tecido voal	
Utensílio com tampa para fermentação	
Estufa ou isopor com tampa	
Micro-ondas	
Balança com variação de 0,01 g a 2 Kg	
Balança com variação de 1 Kg a 5 Kg	
Refrigerador doméstico	
Embalagens plásticas com tampa de 250 g	
Etiquetas de identificação dos produtos	

Etapas de produção do análogo de queijo de coco-babaçu

Seleção e higienização das amêndoas

O análogo de queijo é produzido a partir do extrato aquoso obtido do processamento das amêndoas de coco-babaçu de boa qualidade a fim de garantir a qualidade do produto. Nesse sentido, as amêndoas devem ser selecionadas conforme sua qualidade, devendo ser íntegras, sem furos de gongo (larva de besouro que se desenvolve dentro do coco-babaçu) e sem mofo. As etapas de seleção, higienização e armazenamento das amêndoas devem ser criteriosas (Figura 1).

Fotos: Bárbara Alves e Selene Benevides

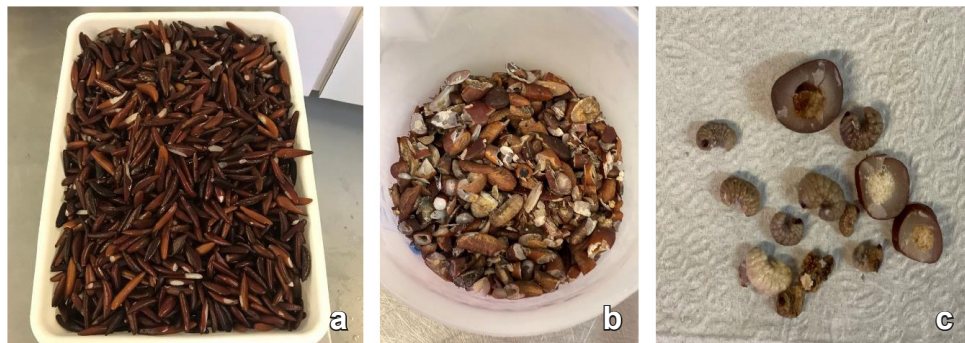


Figura 1. Amêndoas de coco-babaçu. Amêndoas inteiras (a); amêndoas quebradas (b); e amêndoas com furos e gongo (c).

Após criteriosa seleção, as amêndoas devem ser lavadas em água potável corrente para remoção das sujidades advindas do campo (areia, pedras, galhos e folhas). A seguir, as amêndoas devem ser imersas por 30 minutos em solução clorada a 50 ppm (Tabela 3). Em seguida, lavar novamente em água corrente para remoção do excesso de cloro.

Tabela 3. Preparo da solução clorada.

Água potável (L)	Água sanitária (mL) com 2,5% de cloro ativo
1	2,0
2	4,0
5	10,0
10	20,0

As amêndoas devem ser submetidas a um tratamento térmico, no qual são submersas em água fervente por cinco minutos e, em seguida, secas com o auxílio de papel toalha de cor clara (Figura 2).



Foto: Bárbara Alves Chagas

Figura 2. Amêndoas em água fervente (tratamento térmico).

Trituração das amêndoas

Na intenção de facilitar a etapa de obtenção do extrato aquoso no liquidificador, as amêndoas podem ser trituradas previamente em um moedor de carne e armazenadas sob refrigeração ou congelamento até o seu uso (Figura 3).



a



b

Figura 3. Amêndoas de coco-babaçu trituradas em moedor de carne CAF 8 inox (a); e embaladas em sacos plásticos para armazenamento (b).

Fotos: Bárbara Alves e Selene Benevides

Essa etapa irá prevenir possíveis danos ao liquidificador utilizado na etapa seguinte, uma vez que as amêndoas de coco-babaçu são duras, além de otimizar o tempo do processo.

Obtenção do extrato aquoso de coco-babaçu

Para a obtenção do extrato aquoso, as amêndoas devem ser processadas com água potável em liquidificador por 5 minutos, na proporção de 1:2, sendo uma parte de amêndoas para duas partes de água (exemplo: utilizam-se 500 g de amêndoa para 1.000 mL de água). Em seguida, o líquido obtido deve ser filtrado em pano de tecido (tipo voal) higienizado para a separação do extrato aquoso de babaçu e da fibra de babaçu (Figura 4 e Tabela 4).

Fotos: Selene Daiha Benevides



Figura 4. Obtenção do extrato aquoso de amêndoa de coco-babaçu: amêndoa e água no liquidificador para extração (a); filtração do extrato aquoso (b); fibra da amêndoa do coco-babaçu (c).

Tabela 4. Proporção de amêndoas e água para a obtenção do extrato aquoso.

Quantidade de queijo a ser produzida	Amêndoa	Água
500 g	300 g	600 g
1.000 g	600 g	1.200 g
1.500 g	900 g	1.800 g
2.200 g	1.320 g	2.640 g
3.800 g	2.280 g	4.560 g
5.000 g	3.000 g	6.000 g

Valores considerando-se 20% de perdas durante o processo.

Tratamento térmico do extrato aquoso de coco-babaçu

Após a filtração, o extrato aquoso deve ser deixado em repouso por cerca de 30 minutos para que os resíduos remanescentes da película da amêndoa, resultantes da sua trituração, decantem e se depositem no fundo do recipiente, o que facilitará sua remoção ao transferir o extrato para o recipiente onde será realizado o tratamento térmico. Quando esses resíduos não são removidos, podem ocasionar coloração mais escura ao produto, além de sabor e aspecto visual indesejados (Figura 5).



Foto: Selene Daiha Benevides

Figura 5. Resíduos decantados da película da amêndoa de coco-babaçu.

Após a remoção dos resíduos da película, o extrato aquoso deve seguir para o tratamento térmico, visando assegurar a melhor qualidade da matéria-prima para fabricação do análogo de queijo, e reduzir a carga microbiana indesejável, que pode prejudicar a atuação da cultura láctea na fermentação. Assim, o extrato deve ser aquecido até 85 °C, que pode ser medido por termômetro de mercúrio ou laser, permanecendo por 1 (um) minuto nessa temperatura. O tratamento térmico deve ser realizado sob agitação constante com auxílio de uma colher ou concha em inox, para melhor distribuição do calor em todo o volume do extrato, além de evitar que o produto queime no fundo da panela.

Posteriormente, o extrato pasteurizado deve ser resfriado em banho de gelo até a temperatura aproximada de 38 °C para adicionar a cultura de bactérias lácticas na etapa de fermentação (Figura 6).



Figura 6. Tratamento térmico (a) e resfriamento (b) do extrato aquoso de coco-babaçu.

O tratamento térmico pode ocorrer em forno micro-ondas, fogão de indução ou fogão a gás, desde que seja controlada a temperatura para que o produto não queime. Essa etapa irá favorecer a atuação da cultura láctea na etapa de fermentação, uma vez que será reduzida a carga microbiana indesejável.

Fermentação do extrato aquoso

Para redução do dulçor e aumento da acidez do extrato aquoso do coco-babaçu, deve ser realizada a fermentação do extrato para a aquisição de características sensoriais (sabor e aroma) semelhantes às dos produtos lácteos fermentados tradicionais. Desse modo, a fermentação deve ser realizada com a inoculação de 0,03% de uma cultura comercial de bactérias lácticas composta por *Lactobacillus helveticus*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* e *Streptococcus thermophilus*. Homogeneizar e armazenar/incubar de 36 °C a 37 °C, temperatura adequada para ação da cultura, por aproximadamente 20 horas. O leite deve ser fermentado em utensílio com tampa ou coberto com filme plástico e armazenado/incubado em estufa ou isopor com tampa (Figuras 7 e 8; Tabela 5).

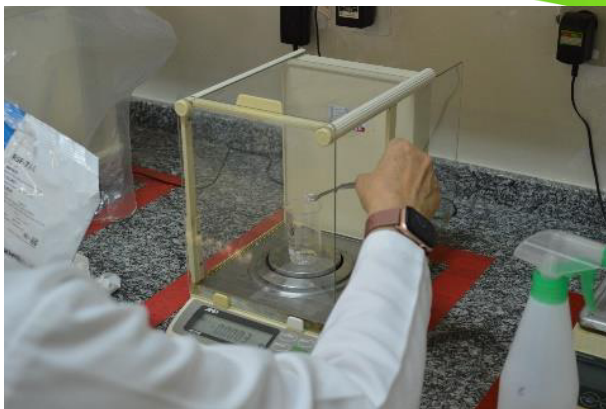


Foto: Gean Rocha

Figura 7. Pesagem da cultura mista de bactérias lácticas.

A quantidade de cultura utilizada deve ser calculada com base no peso do extrato aquoso de coco-babaçu.

Tabela 5. Quantidades proporcionais de extrato aquoso e de cultura comercial de bactérias lácticas necessárias para a fermentação do leite de coco-babaçu.

Extrato aquoso de coco-babaçu (g)	0,03% de cultura de bactérias lácticas (g)
600	0,18
1.000	0,30
1.200	0,36
2.000	0,60
3.000	0,90
5.000	1,50

Para melhor homogeneização da cultura, despejar um pouco de extrato no recipiente onde a cultura foi pesada e misturar com o auxílio de uma espátula, e só então adicionar ao restante de extrato.



Figura 8. Extrato em etapa de fermentação (a) e fermentado (b).

Adição dos ingredientes ao extrato fermentado

Após o período de fermentação, adicionar os demais ingredientes com relação ao peso do extrato aquoso. Primeiramente, adicionar 3% do extrato de soja e misturar no liquidificador por 3 minutos para melhor incorporação da soja no extrato aquoso (Figura 9).

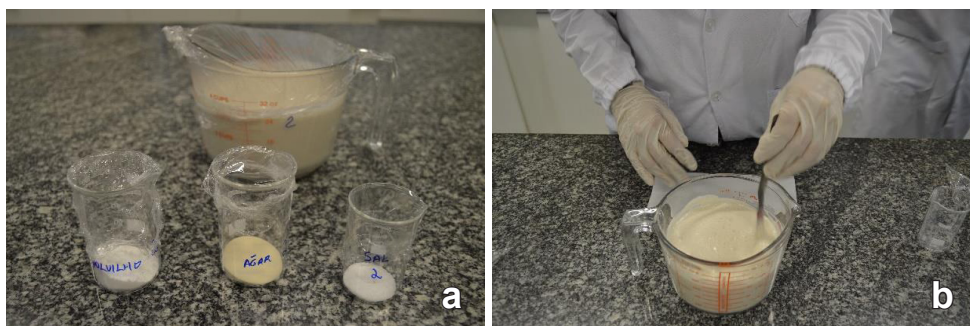


Figura 9. Adição do extrato de soja ao extrato fermentado.

Em seguida, adicionar 1,2% de polvilho doce, 1% de ágar e 0,7% de sal; deixar em repouso por 10 minutos para hidratação dos ingredientes e homogeneizar manualmente (Tabela 6).

Tabela 6. Exemplos das proporções dos ingredientes.

Extrato fermentado (g)	Extrato de soja (g)	Polvilho doce (g)	Ágar (g)	Sal (g)
600	18,0	7,2	6,0	4,2
1.000	30,0	15,0	10,0	7,0
1.200	36,0	14,4	12,0	8,4
2.000	54,0	21,6	18,0	12,6
3.000	90,0	36,0	30,0	21,0
5.000	180,0	72,0	60,0	42,0



Fotos: Gean Rocha

Figura 10. Ingredientes pesados (a) e homogeneização manual dos ingredientes (b).

Aquecimento da mistura

A etapa seguinte consiste em aquecer a mistura em micro-ondas até atingir a temperatura de 85 °C. O aquecimento deve ser realizado com homogeneização rápida e aferição de temperatura para a formação da rede de gel (Figura 11).

A depender da potência do micro-ondas, o aquecimento pode levar entre quatro e cinco ciclos de 1 minuto. É importante que, entre os ciclos e ao sair do micro-ondas, a massa seja homogeneizada vigorosamente com espátula para evitar a formação de grumos e a gelificação, além de ser distribuída ainda quente nas embalagens.



Figura 11. Aquecimento da mistura no micro-ondas.

Enformagem

Logo após sair do micro-ondas, a massa aquecida deve ser distribuída em embalagens plásticas que suportem temperaturas altas (85 °C), as quais devem ser mantidas à temperatura ambiente para redução da temperatura da massa e, então, tampadas (Figura 12).



Figura 12. Distribuição da massa quente nas embalagens.

Não tampar as embalagens com o produto ainda quente, pois o calor irá acumular e condensar a água na tampa, que posteriormente cairá sobre o produto. Essa água poderá ser veículo para proliferação de microrganismos indesejáveis que causarão alterações nas características do produto e redução da sua vida útil.

Armazenamento

O análogo de queijo de coco-babaçu deve permanecer em temperatura de refrigeração (8 °C a 10 °C) por 24 horas para que solidifique e possa ser consumido como um produto de corte. A embalagem deve ser etiquetada com as informações sobre data de fabricação, validade do produto e modo de conservação. O análogo poderá ser armazenado sob refrigeração por até 60 dias, tempo avaliado para a vida de prateleira do produto (Figura 13).



Foto: Selene Daiha Benevides

Figura 13. Análogo de queijo de coco-babaçu.

O período de validade do análogo está associado à qualidade dos ingredientes, às técnicas de processamento e, principalmente, aos procedimentos de boas práticas de fabricação.

Referências

ANDERSON, A. B.; BALICK, M. J. Taxonomy of the Babassu complex (*Orbignya* spp.: Palmae). **Systematic Botany**, v. 13, n. 1, p. 32-50, 1988.

DOI: <https://doi.org/10.2307/2419239>.

ANDERSON, A. B.; MAY, P. H.; BALICK, M. J. **The Subsidy from Nature: Palm Forests, Peasantry, and Development in Amazon Countries**. New York: Columbia University Press, 1991.

BEZERRA, V. S. **As boas práticas de fabricação na amassadeira de açaí**. Macapá: Embrapa Amapá, 2009. 9 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 124). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/748466/1/AP2009asboaspraticasacai.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2023.

COSTA, A. K. de O. **Aspectos físico-químicos e nutricionais da amêndoa e óleo de coco de babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.) e avaliação sensorial de pães e biscoitos preparados com amêndoas**. 2014. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)–Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza.

FERREIRA DA SILVA NETO, J.; SILVA MACHADO, J.; DE SOUSA RIOS, M. A.; DA COSTA ASSUNÇÃO, J. C.; MAIA DA SILVA, F. F.; MATHIAS MACÊDO, A. A.; VOLKEN DE SOUZA, C. F. Óleo e azeite de coco babaçu (*Orbignya speciosa* Mart.) como matérias primas para produção de biodiesel. **Revista Ion**, Bucaramanga, v. 34, n. 2, p. 95-104, Dec. 2021.

DOI: <https://doi.org/10.18273/revion.v34n2-2021009>.

TEIXEIRA, M. A. Babassu: a new approach for an ancient brazilian biomass. **Biomass and Bioenergy**, v. 32, n. 857, 2008.

Embrapa

Agroindústria Tropical

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CGPE 018287