

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MANTEIGA CLARIFICADA ADICIONADA DE TUCUPI E JAMBU (*Acmella oleracea*)

ELABORATION AND CHARACTERIZATION OF ADDED CLARIFIED BUTTER FROM TUCUPI AND JAMBU (*Acmella oleracea*)

Suzanne Nicolau Martins Gomes¹

IFope Educacional. Pós-graduação em Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal.
Rua Gonçalves Dias n 55, 30140-090, Belo Horizonte-MG, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-8223-2523>
suzannegomes@gmail.com

Bruno Henrique dos Santos Moraes (Dr.)¹

Universidade da Amazônia – UNAMA, Avenida Alcindo Cacela n 287, 66060-000, Belém-PA, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-3533-2745>
moraishbrunoh@gmail.com

Prof. Luã Caldas de Oliveira (Dr.)²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Breves. Rua Antônio Fulgêncio s/n, 68000-000, Breves-PA, Brasil.
Faculdade Católica Paulista. Graduação em Engenharia de alimentos. Av. Cristo Rei n 305, 17515-200, Marília-SP, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-7246-8559>
lua.oliveira@ifpa.edu.br

¹Participação ativa na formulação e elaboração do artigo. Desde a coleta dos dados à discussão dos resultados e escrita final;

²Participação na revisão e aprovação da versão final do trabalho.

RESUMO:

A gastronomia da região Norte é considerada a mais autêntica do Brasil por suas características regionais, tendo como ingredientes importantes o tucupi e jambu (*Acmella oleracea*). Visto que a manteiga é um produto de elevado valor nutritivo, contendo gordura como seu principal componente, desta forma objetivou-se no presente trabalho, elaborar a manteiga clarificada com os ingredientes regionais, buscando realizar, análises

microbiológicas de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada nº12 de 2001 da Agência nacional de vigilância sanitária. Por ser de grande importância para averiguar o padrão de qualidade da manteiga igualmente foram realizadas análises físico-químicas conforme as normas específicas da portaria nº 146 de 7 de 1996 do ministério da agricultura pecuária e abastecimento. Finalizando o trabalho aplicou-se um questionário online para intenção de compra do produto, tendo

resultados positivos nas avaliações aplicadas, considerando a elaboração aceitável e segura ao consumo humano.

Palavras-chave: Esculenta. Manihot. Produto de origem animal.

ABSTRACT:

The gastronomy of the North region is considered the most authentic in Brazil due to its regional characteristics, having as important ingredients tucupi and jambu (*Acmella oleracea*). Since butter is a product of high nutritional value, containing fat as its main component, in this way the purpose of this work was to elaborate the clarified butter with the regional ingredients, seeking to perform microbiological analyzes according to the Resolution of the Collegiate Board of Directors No 12 of 2001 of the National Health Surveillance Agency. Because it is of great importance to ascertain the quality standard of the butter, physico-chemical analyzes were also carried out according to the specific norms of Administrative Rule No. 146 of 7 of 1996 of the Ministry of Livestock and Supply. At the end of the work, an online questionnaire was applied for the purchase of the product, with positive results in the evaluations applied, considering the acceptable and safe elaboration of human consumption.

Keywords: Animal product. Esculenta. Manihot.

1 INTRODUÇÃO

Em 2016, o Brasil foi o quarto maior produtor de leite, participando em cerca de 5,1% da produção mundial (FAO, 2018; IBGE, 2018). Há alguns anos, o Ministério da agricultura pecuária e abastecimento vem tentando fomentar a produção e o consumo de leite no Brasil, inclusive criando programas que buscam aumentar a qualidade do leite, ampliar exportações e capacitar trabalhadores e produtores, para que a oferta e a demanda se ajustem e o

país possa continuar sendo uma referência para o consumo e a exportação (BRASIL, 2001).

De acordo com Silva (2017), para que a manteiga seja produzida, faz-se necessário a batidura do creme do leite (nata), o que provoca aglomeração dos glóbulos de gordura, ocorrendo uma separação, de fase líquida, denominada “leitelho”. O principal componente da manteiga é a gordura que, por sua vez, “é composto de água, proteínas, vitaminas, ácidos, lactose e cinzas, tornando-se um produto de alto valor nutritivo”. Vale destacar que em sua composição a adição de sal se torna opcional.

Considerando a crescente demanda de produtos clarificados e a necessidade de criar a padronização desses produtos, o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA criou um memorando circular Nº 6 de 2016, decidindo que produtos clarificados a serem comercializados devem ser submetidos à análise específica do órgão, a fim garantir as características físico-químicas adequadas, ainda que não especificadas em legislação (MAPA, 2016).

No que concerne aos parâmetros físico-químicos estabelecidos em legislação específica da Instrução Normativa Nº 30, de 26 de junho de 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a manteiga de garrafa deve atender aos parâmetros conforme a Tabela 1.

Tabela 1- Limites entre os parâmetros físico-químicos da manteiga de garrafa.

Características físico-químicas	Limites
Matéria gorda (g/100g de amostra)	mín. 98,5
Umidade (g/100g de amostra)	máx. 0,3
Acidez (em soluto alcalino normal %)	máx. 2,0
Sólidos não gordurosos (g/100g)	máx. 1,0
Determinação de gordura de origem vegetal	Negativa

Fonte: BRASIL (2001).

Assim como as análises físico-químicas, as análises microbiológicas servem para averiguar os limites permitidos de micro-organismos existentes nos alimentos. Alguns micro-organismos podem provocar reações indesejadas, como, doenças causadas por toxinas ou até mesmo causar danos às características sensoriais dos produtos alimentícios. Sendo assim é necessário seguir e obedecer aos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente para que o produto possa ser considerado seguro ao consumo humano (BRASIL, 2001).

A gastronomia da região Norte, no entanto, é considerada a mais autêntica do Brasil justamente pelas suas características regionais que devem ser estimuladas e difundidas, tornando-se possível valorizar a cultura por meio do incentivo à produção local de insumos nativos, sendo este um item importante a ser preservado (SILVA, 2017). Um destes exemplos é o jambu (*Acmella oleracea*), uma planta típica da região Norte do Brasil, apreciada em diversos pratos da culinária paraense e

dentre as suas diversas características, destaca-se o seu sabor marcante e o seu leve efeito anestésico na língua. Nos últimos anos, o jambu tem sido alvo de muitas pesquisas em Universidades ao longo do mundo e por empresas de cosméticos (SANTOS, 2017).

Já o tucupi, que é produzido durante todo o ano, e é bastante utilizado em diversos preparos na culinária paraense, podendo ser classificado como o produto e/ou subproduto obtido da raiz de mandioca e as suas variedades, através de processo tecnológico adequado. Isso é obtido pela fermentação do líquido residual proveniente da prensagem das raízes, colocado para a decantação do amido onde ocorre a separação natural do líquido (DIAS; RODRIGUES; CALIXTO, 2016).

A tecnologia de alimentos é uma junção de estudos e princípios, baseados em análises científicas que se aplicam ao melhoramento de alimento e possui extrema relevância ao que concerne a produção, caracterização e as análises de diversos alimentos (SILVA, 2017).

Nesta perspectiva, o objetivo do presente trabalho foi elaborar uma manteiga clarificada com adição de tucupi e jambu (*Acmella oleracea*) e avaliar as características físico-químicas e microbiológicas das amostras e aplicação de um questionário semiestruturado de intenção de compras online com participantes de diferentes sexos e faixas etárias.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é do tipo exploratória e experimental, buscando realizar uma análise descritiva e de caráter qualitativo e quantitativo. Os ingredientes utilizados nesta pesquisa foram: nata (com 40% de gordura), tucupi e jambu, e foram adquiridos em um mercado local na cidade de Belém/PA. A manteiga foi elaborada no Laboratório de técnica dietética e as análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas nos laboratórios de bromatologia e microbiologia da Universidade da Amazônia - UNAMA, no período de março a maio de 2019.

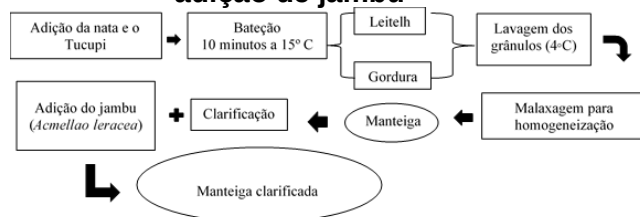
No início do processo a nata juntamente com o tucupi passaram pelo processo de bateção feito em um multiprocessador de alimentos da marca Philips Walita (Modelo R17636), onde a gordura foi separada do leiteiro por meio de uma força mecânica durante aproximadamente 10 minutos à temperatura de 15°C, com uso de um termômetro culinário digital espeto de para alimentos (Modelo TP101).

Em seguida, foi realizada a lavagem dos grânulos com água gelada (4°C) a fim de retirar o excesso de leiteiro presente na manteiga. Após esta etapa foi feita a malaxagem em temperatura de 14°C, chamada também de amassamento, pois tem finalidade de formar uma massa homogênea unindo os grânulos de gordura expulsando completamente o leiteiro e

dando ao produto sua consistência e estrutura definitiva. Por último, foi feita a clarificação da manteiga a 60°C, através de banho maria (Marca GALIZZI com capacidade para 7kg), para eliminar partículas de água e resquícios de leite que irão ficar em suspensão, formando uma espuma, que foi retirada com ajuda de uma escumadeira.

Depois de clarificada, foi feita a adição do jambu que foi triturado em pedaços pequenos, dando origem ao produto ao final conforme Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma representativo do processamento da manteiga clarificada de tucupi com adição de jambu



Fonte: Próprio autor

Após a elaboração do produto, as amostras foram armazenadas em potes de vidro com vedação hermética e em seguida encaminhadas em caixas térmicas aos laboratórios de microbiologia e bromatologia, onde foram mantidas sob temperatura de refrigeração ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) até o momento das análises (Figura 2).

Figura 2 - Manteiga clarificada de tucupi com adição de jambu envasada



Fonte: Próprio autor

A contagem de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes, *Staphylococcus aureus* spp., *Salmonella* spp. foram realizadas de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001).

As análises físico-químicas realizadas foram a determinação de umidade através do índice gravimétrico por secagem em estufa a 105 °C; o teor de Lipídios foi quantificado através do método de Soxhlet usando óleo de petróleo como extrator de gordura; para a análise do pH, foi realizada aferição utilizando um potenciômetro da marca Hanna Instruments, modelo HI9321, previamente calibrado com soluções tampões de 4,0 e 7,0. A determinação de carboidratos foi feita pelo método da diferença, proteínas foi utilizado o método de Kjeldahl e para a determinação de fibras utilizou-se o método enzimático

gravimétrico, quantificados de acordo com a metodologia oficial da Association of Analytical Communities (AOAC, 2000). A classificação de gordura de animal ou origem foi realizada através do método descrito por ISO (1970).

Realizou-se também a pesquisa de intenção de compra que foi aberta ao público, através de questionário semiestruturado. Os questionários foram aplicados de forma online através do Google Forms (Google Inc.), utilizando escala dicotômica simples para as respostas. O questionário ficou disponível para o público no período de abril a maio de 2019. Para a análise dos dados foi considerado um total de 106 entrevistados. O intuito da pesquisa foi avaliar o interesse pela compra e consumo da manteiga clarificada com adição de tucupi e jambu, a fim de obter um resultado sobre a intenção dos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados microbiológicos descritos na Tabela 2, é possível observar que todos os resultados se encontram adequados à legislação vigente (BRASIL, 2001).

Tabela 2 - Resultado das análises microbiológicas realizadas na manteiga clarificada com insumos regionais.

Parâmetros	Resultados
<i>Salmonella</i> spp.	Ausência/25g
<i>Estafilococos coagulase positiva</i>	<1,0 x 10 ¹ UFC/g
Coliformes totais	<3 NMP/g

Coliformes	<3 NMP/g
Termotolerantes	
<i>Clostridium sulfito redutor</i>	<1,0 x 10 ¹ NMP/g

*NMP = número mais provável; **UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Fonte: Próprio autor

Segundo o memorando circular nº 6 de 11 de outubro 2016 é necessário que os produtos de origem animal sigam um padrão físico-químico. A acidez da matéria gorda pode variar ao decorrer do tempo de prateleira do produto, mas deve respeitar o limite máximo estabelecido pela legislação. Nos resultados apresentados na Tabela 3 não foram encontrados valores superiores ao determinado pelo memorando circular (BRASIL, 2001).

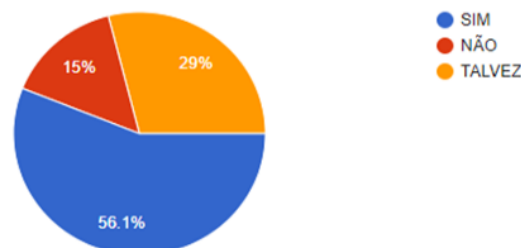
Tabela 3 - Resultado das análises físico-químicas realizadas na manteiga clarificada com adição de tucupi e jambu.

Parâmetros	Resultados
Umidade (g/100g de amostra)	0,31
Matéria gorda (g/100g de amostra)	83,61
Extrato seco desengordurado (g/100g)	3,12
Acidez (em soluto alcalino normal %)	1,04
Determinação de gordura de origem vegetal	Negativo

Fonte: Próprio autor

De acordo com o questionário de intenção de compras, a Figura 3 demonstra os dados coletados dos participantes entrevistados, demonstrando resultados otimistas quanto à compra/aquisição da manteiga clarificada com adição de tucupi e jambu.

Figura 3 - Resultado da intenção de compra da manteiga clarificada com adição de tucupi e jambu.



Fonte: Próprio autor

Segundo Ambrosio; Guerra; Mancini Filho (2001), o crescimento microbiano se dá de várias formas, a manteiga clarificada, por ser constituída por um alto nível de lipídios não apresenta um ambiente favorável a proliferação microbiana, porém por conta dos insumos adicionados (como o tucupi e jambu) o produto pode aumentar a sua perecibilidade e o seu risco de contaminação.

A manteiga passa por alguns processos, por esse motivo é necessário atentar-se para os padrões higiênico-sanitários, para que não haja contaminação dela. Diante disto, foram feitas análises microbiológicas no produto elaborado, com intuito de verificar se estava de acordo com os parâmetros descritos em legislação. Os resultados microbiológicos obtidos apresentaram-se semelhantes aos encontrados em Francelino et al. (2017) , onde o estudo utilizou manteigas comuns de extra qualidade. Foram realizadas análises microbiológicas em dez marcas diferentes, não sendo observada a

detecção de *Salmonella* spp. assim como as quantidades de coliformes totais, estafilococos coagulase positiva, Coliformes Termotolerantes, *Clostridium* sulfito redutor. Comparando os dados obtidos em ambas as pesquisas, observou-se que os resultados se mantiveram dentro dos limites determinados na legislação vigente, indicando que as amostras analisadas foram elaboradas com boas práticas higiênico-sanitárias.

No que concerne às análises físico-químicas, a quantidade de sólidos solúveis totais observados na amostra não ficou dentro dos parâmetros da Portaria Nº 146 de 07 de março de 1996 de uma manteiga comum ou de uma manteiga da terra, onde os parâmetros se encontram na Instrução normativa Nº 30 de 2001. Como observado na Tabela 3, o resultado obtido pode ter sido influenciado pela adição de tucupi e o jambu na manteiga clarificada, que apresenta um teor interessante de carboidratos, proteínas e fibras. Clemente; Abreu (2006) não identificaram em literaturas e em legislações, parâmetros determinados de proteínas para as manteigas clarificadas, sendo assim as discussões e comparativos ficam limitados. O ministério da agricultura e pecuária e abastecimento preconiza que uma manteiga de garrafa deve conter o teor máximo de 0,3/100g da amostra de umidade. Quando comparados, os parâmetros de referência e os valores encontrados na amostra estudada,

verificou-se que ela apresentava o valor máximo tolerado, estando ainda em conformidade com a legislação. Nota-se que mesmo com a adição dos insumos (tucupi e jambu) o produto manteve-se dentro dos parâmetros estabelecidos em legislação. Quando comparado as análises feitas em Santos et al (2018), onde 24% das análises de umidade apresentaram resultados em desconformidade e 76% das amostras apresentaram conformidade com a legislação vigente, nota-se que os resultados do presente estudo foram igualmente satisfatórios.

Quando se fala de teor de gordura em uma manteiga, preconiza-se em lei que ele esteja acima de 80% , a sua variação pode ocorrer devido à falta de controle da composição da nata, e o excesso de umidade, sendo esses parâmetros importantes para a estabilidade microbiana por serem correlacionados, o valor de 83,61 % encontrados na análise pode classifica-la como manteiga, não sendo possível fazer comparação com manteiga de garrafa, nem manteiga da terra, pois seus modos de processamento são distintos, atualmente não existe padronização para manteiga do tipo clarificada (BRASIL, 1996).

Com relação à acidez no produto, o valor de 1,04 encontrado, está dentro dos parâmetros da normalidade. No estudo de Fernandes et al (2019) foram analisadas tipos de manteigas distintas, e foram encontrados valores acima dos parâmetros

exigidos pela normativa, estando apenas duas amostras de acordo com os critérios. Normalmente os valores encontrados de acidez pode variar o tempo de prateleira do produto, sua alteração pode ser um indício de deterioração.

Diante dos resultados obtidos nota-se que a intenção de compra foi favorável, muito semelhante aos relatados por Brandão et al. (2015), onde o estudo demonstrou dados da pesquisa de intenção de compra de manteiga com adição de óleo essencial de orégano, demonstrando resultados igualmente satisfatórios nas pesquisas realizadas nos dois estudos, com mais de 40% dos participantes decididos a comprar os produtos elaborados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por não haver legislação específica para manteigas clarificadas, fez-se um comparativo com as duas legislações vigentes, sobre manteiga comum e manteiga de garrafa ou da terra. Quando se comparou os resultados obtidos com os das legislações, notou-se que muitos parâmetros se adequaram, e que mesmo com a adição dos insumos (tucupi e jambu), não houve alterações prejudiciais em nenhum aspecto físico-químico, bem como nas análises microbiológicas, onde se pôde concluir que a manteiga é segura ao consumo humano.

Ao avaliar os resultados da pesquisa de intenção de compra, também se observou

um grande interesse dos participantes à compra da manteiga com adição de tucupi e jambu, o produto se mostrou como uma boa opção para difundir as características genuínas regionais, valorizando a cultura e incentivando a compra de um produto inovador, quando comparado a outras manteigas clarificadas sob o mesmo processo.

De acordo com os dados demonstrados nesta pesquisa, conclui-se que a manteiga clarificada com a adição de ingredientes regionais amazônicos é um bom produto a ser apresentado ao mercado, pois além de apresentar boa aceitabilidade dos participantes, no transcorrer das análises realizadas, pôde-se identificar que apresentou condições satisfatórias em relação às condições microbiológicas de acordo com a legislação vigente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, G.M.M.S. Cozinha Modernista. **Curso para Introdução do Ensino de Novas Técnicas Culinárias na Formação de Cozinheiros**. Abril 2014. Acesso em 26 de junho de 2021.
- AMBROSIO, C. L. B.; GUERRA, N. B.; MANCINI FILHO, J. Características de identidade, qualidade e estabilidade da manteiga de garrafa. Parte II - estabilidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol. 23, n. 3, p. 351-354, 2003.
- AOAC. (2000). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. HORWITZ, W, 17^a Ed. Arlington: AOAC Inc.

BRANDÃO, Y.B.; RODRIGUES, L.M.; SCAPIM, M.R.S.; CESTARI, L.A.; YAMASHITA, F.; MADRONA, G.S. Avaliação Físico-química e Sensorial de Manteiga Adicionada de Óleo Essencial de Orégano e em Embalagem Ativa Biodegradável, UEM, Maringá, PR. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Vol. 17, nº 2, Jul/Dez 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº12 de 16 de abril de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 146 de 7 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, de 11 de março de 1996. Seção 1, p. 3977.

BRASIL, Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2001**. Regulamento técnico de identidade e qualidade de manteiga da terra ou manteiga de garrafa. Brasília: Diário Oficial da União, 2001.

DIAS, V.L.; RODRIGUES, N.L.; CALIXTO, M.S. A fabricação do tucupi e seu uso na preparação de molhos de pimenta artesanais. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)**. Florianópolis, SC, Brasil, 2016.

FERNANDES, R.V.B; BOTREL, D.A ; SOUZA, V.R.; ROCHA, V.V; RAMIREZ, C.S. AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO QUÍMICOS DE MANTEIGA COMUM. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 171-176, abr./jun. 2012

ISO. 1977. Butter - Determination of Water, Solids-non-Fat and Fat Contents on the Same Test Portion. **ISO – 3727:1977**. ISO - International Organization for Standardization.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 2018. **Análise da Cadeia Produtiva do Leite e seus Derivados no Ceará**. Fortaleza – Ceará: Ipece, 2018. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/informe/ipece_informe_128_30_Maio_2018.pdf. Acesso em 26 de junho de 2021.

NACOLMAN, V. **A manteiga**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/14708589/A-Manteiga>. Acesso em 26 de junho de 2021.

SANTOS, P. H. C. **Obtenção de um produto desidratado à base de tucupi, jambu e banana verde através do processo de Refractance Window**. 2014. 63p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Belém – PA.

SANTOS, L.S. **Principais vegetais utilizados na culinária regional porto velhense**, 2017. 27p. Monografia (conclusão de curso) – Centro Universitário São Lucas, Ciências Biológicas, Porto Velho-RO.

SANTOS, N.M.; CUNHA, A.F.; SANTOS, E.N.; CASTILHO, N.P.A.; CALIXTO, A.A.; VIEIRA, R.M.; LUSTOSA, A.A. Qualidade físico-química e microbiológica de manteigas comercializadas em Viçosa (MG). **Revista UniScientiae | UNIVIÇOSA** v. 1, n. 2, p.106-116 jul./dez. 2018.

SANTOS, M.S.; SANTOS, A.; BANDEIRA, A.T.; SARMENTO, J. **A valorização da gastronomia tradicional paraense como forma de desenvolvimento local**. 2016. Disponível

em:

<http://repositorio.uniceub.br/handle/235/88>

87. Acesso em 26 de junho de 2021.

SILVA, F.T. Árvore do conhecimento: manteiga, 2017. **Agência Embrapa de informação tecnológica**. Portal Embrapa, versão 3,66.1, p 02. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000girl7f3902wx5ok05vadr1ty2i4zd.html. Acesso em 26 de junho de 2021.

SILVA, L.C.A.; LEITE, M.O.; VINHA, M.B.; BRANDÃO, S.C.C.; PINTO, C.L.L.O.; CARVALHO, A.F. Estudo da qualidade de manteigas por fosfatase alcalina e análises físico-químicas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.64, n.367/368, p.42-47, 2009.

UNICAMP. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos: TACO**. 4 ed. Campinas, 2011. Universidade Estadual de Campinas.