



PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTE ADICIONADO DE POLPA DE SERIGUELA.

Production and characterization of yoghurt with buttermilk pulp

Ana Beatriz Medeiros ARAÚJO¹, Jonas Ariel de Souza AZEVEDO², Thais Jaciane Araújo RODRIGUES³, Deyzi Sntos GOUVEIA⁴, Ítala Viviane Ubaldio Mesquita VÉRAS⁵

RESUMO: O mercado de alimentos saudáveis e funcionais tem crescido nos últimos anos e um dos produtos que ganhou bastante destaque foi o iogurte, principalmente quando é elaborado com diferentes sabores de frutas. A presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de elaborar e caracterizar iogurte adicionado de polpa de seriguela, a fim de desenvolver um novo produto com características típicas da região Nordeste. Foram elaboradas três formulações de iogurte com a polpa de seriguela nas proporções de 15, 25 e 35% da polpa. As análises físico químicas realizadas foram pH, acidez titulável, teor de água, teor de cinzas e proteína. Os valores obtidos para pH (4,01 - 4,15), acidez titulável (0,66 - 0,68%) e proteína (2,05 - 2,16%) não mostraram grandes alterações mediante as diferentes concentrações de polpa de seriguela e, portanto, sem diferença significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Os teores de água foram inversamente proporcionais às quantidades de polpa adicionadas, variando de 79,54 a 80,91%. O teor de cinza (0,49 - 0,58%) variou de forma esperada, sendo maior em maiores concentrações de polpa. Portanto, a produção de iogurte adicionado de polpa de seriguela é considerada viável, tendo em vista que contribuirá para a diversificação do setor lácteo e para o melhoramento das características físico-químicas do produto.

Palavras-chave: Bebida láctea; *Spondias purpureal L.*; alimento funcional.

ABSTRACT: The healthy and functional food market has grown in recent years and one of the products that has gained a lot of prominence was yogurt, especially when it is made with different fruit flavors. The present research was conducted with the objective of elaborating and characterizing yogurt added with buttermilk pulp, in order to develop a new product with typical characteristics of the Northeast region. Three yogurt formulations were made with the buttermilk pulp in the proportions of 15, 25 and 35% of the pulp. The physical and chemical analyzes performed were pH, titratable acidity, water content, ash content and protein. The values obtained for pH (4.01 - 4.15), titratable acidity (0.66 - 0.68%) and protein (2.05 - 2.16%) did not show great changes due to the different concentrations of pulp of seriguela and, therefore, without significant difference at the level of 5% probability by the Tukey test. The water content was inversely proportional to the amounts of pulp added, ranging from 79.54 to 80.91%. The ash content (0.49 - 0.58%) varied as expected, being higher in higher concentrations of pulp. Therefore, the production of yogurt added with buttermilk pulp is considered viable, since it will contribute to the diversification of the dairy sector and to the improvement of the product's physical-chemical characteristics.

Key words: Dairy drink; *Spondias purpureal L.*; functional food.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021, aprovado em 05/06/2021

¹Estudante de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande; (84) 99803-0754, anna.b15.abm@gmail.com

²Estudante de Engenharia Química, Universidade Federal de Campina Grande, jonas.ariel@gmail.com

³Pós-graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, thaisjaraujo@hotmail.com

⁴Prof. Doutora, Universidade Federal de Campina Grande, deyzigouveia@yahoo.com.br

⁵Prof. Doutora, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, itala.mesquita@ifrn.edu.br

INTRODUÇÃO

Em muitas partes do mundo, e desde a distante história da humanidade, leites fermentados foram consumidos como fontes valiosas de nutrientes e também foram reconhecidos como alimentos que possuem benefícios para a saúde. O interesse moderno nos efeitos para a saúde de leites fermentados foi estimulado pela teoria da longevidade formulada por Metchnikoff no início do século XX, que propôs que as pessoas que consumissem leite fermentado viveriam regularmente mais tempo, uma vez que as bactérias ácido-láticas (LAB) ingeridas, colonizariam e inibiriam a putrefação causada por bactérias nocivas, retardando assim o processo de envelhecimento (YAMAMOTO, 2016).

Os padrões de identidade e requisitos mínimos de qualidade para esse tipo de alimento ser comercializado no Brasil foram oficializados pela Resolução nº 5 de 13 de novembro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA]. Esta legislação define que leites fermentados são os produtos adicionados ou não de outras substâncias alimentícias, obtidos por coagulação e diminuição do pH do leite, ou leite reconstituído, adicionado ou não de outros produtos lácteos, por fermentação láctica mediante ação de cultivos de microrganismos específicos. Estes microrganismos específicos devem ser viáveis, ativos abundantes no produto final durante seu prazo de validade. São considerados Leites Fermentados: Iogurte, Yogur ou Yoghurt, Leites Fermentados ou Cultivados, Kefir, Kumys e Coalhada ou Cuajada.

Dentre esses produtos o iogurte é uma das formas de consumo mais apreciado pelos consumidores por possuir propriedades benéficas e nutricionais para saúde (CABRAL et al., 2016), tendo em vista que há uma crescente demanda por produtos alimentícios funcionais no mercado. De acordo com a legislação brasileira, as bactérias que fermentam o leite para formar o iogurte são *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. Segundo Monteiro, Pires e Araújo (2011), esses microrganismos são os responsáveis pelo desenvolvimento da acidez, sabor, aroma, textura e vida de prateleira.

Devido a utilização das bactérias e grande quantidade de água e açúcares em sua composição, o iogurte pode estar sujeito a alterações microbiológicas e físico-químicas, por isso é indicado análises periódicas, de forma a estabelecer por qual período de tempo o produto possa ser mantido no comércio em condições compatíveis com o consumo humano.

De acordo com Alves et al. (2016) o consumo e, conseqüentemente, a produção de iogurtes cresceram em todas as partes do mundo, e um dos fatores que justificam esse episódio é a introdução dos iogurtes aromatizados com frutas no mercado. Desta forma, a utilização de frutas típicas da região para saborizar o iogurte constituem uma alternativa alimentar que pode contribuir para maior consumo destas frutas. Consumir frutos do cerrado é uma forma em que a população tradicional encontra para agregar valor nutricional a dieta, utilizando frutos da própria região (FILHO, V. et al., 2016).

Os ingredientes naturais mais utilizados na fabricação de iogurte são frutas e hortaliças (frescas, congeladas, em conserva, liofilizadas ou em pó), purê de frutas, polpa de frutas, compota, doce em pasta, xaropes, sucos, mel, cacau, frutos secos, coco, entre outros. As frutas usadas são variadas para agradar os gostos dos consumidores, desde os tradicionais

iogurtes de morango e de banana até os mais exóticos, com frutas silvestres (ORDÓÑEZ, 2005)

A maioria dos produtos existentes no mercado é preparada com frutas de clima temperado (morango, framboesa, ameixa), no entanto a região Nordeste oferece frutas exóticas e de sabor único com grande potencial de aproveitamento (LIMA, 2003). A Seriguela (*Spondias Purpurea L.*) é um exemplo de fruta nativa do semi-árido nordestino de relevante importância alimentar, com excelente sabor e aroma, boa aparência e qualidade nutritiva.

A serigueleira é uma das espécies mais cultivadas do gênero *Spondias* (SOUZA, 2014). Esta espécie é explorada em pomares domésticos e não faz parte das estatísticas oficiais, mas mesmo assim, tem grande importância socioeconômica, principalmente para a região Nordeste. Correia (2011), ressaltou que as seriguelas são geralmente consumidas frescas devido a sua grande aceitação sensorial no estágio final de maturação, tornando-se mais palatável devido ao desenvolvimento de sabores e odores específicos. O sabor e o aroma atraente destes frutos exóticos são responsáveis pela alta aceitação, cuja relação está relacionada aos seus atributos sensoriais (SOUZA et al., 2019).

A seriguela ainda é pouco comercializada por todo o nordeste, tendo em vista que nem todos os comerciantes sentem o interesse de investir no seu potencial de mercado, já que é um fruto que aparece em poucos períodos do ano e é altamente perecível. Sousa et al. (2019), ao compararem a bioatividade de frutas *Spondias*, ressaltaram que há um grande desperdício principalmente no processo de colheita e comercialização da fruta in natura. Vários estudos relacionados à seriguela já foram desenvolvidos, objetivando aproveitar ao máximo o potencial da fruta e de seus resíduos na produção de novos produtos com um maior valor agregado (RAMOS, 2018).

Neste sentido, este estudo teve como objetivo elaborar e caracterizar fisico-quimicamente três formulações de iogurte adicionado de polpa de seriguela, como uma alternativa tecnológica para pequenos produtores, agregando valor aos produtos regionais e contribuindo para melhoria da renda familiar.

MATERIAL E MÉTODOS

O iogurte adicionado de polpa de seriguela foi preparado no Laboratório de frutas e hortaliças, Usina escolar e Laboratório de análise de alimentos pertencentes ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *campus* Currais Novos, em Currais Novos – RN. As seriguelas usadas na polpa eram maduras e foram adquiridas no município de Acari – RN, após isso foram levadas para o Laboratório de frutas e hortaliças onde passaram pelo processo de seleção. As mesmas foram higienizadas, sanitizadas e lavadas, seguida da extração da polpa com auxílio de uma despolpadeira semi-industrial da marca *Mundinox*[®], sendo posteriormente pasteurizada à 70 °C por 15 min em banho maria com adição de 420 g de açúcar cristal adquirido no comércio local. Ao final do processo, foi acondicionada em sacos de polietileno e congelada.

O iogurte foi elaborado na Usina escola, onde o leite sofreu as análises de alizarol e acidez na plataforma de recebimento e em seguida passou por tratamento térmico à 85 °C por 15 min, com adição de açúcar (10%) e sistema estabilizante (0,5%). Em seguida, baixou-se a temperatura para

37 °C e adicionou-se o fermento da marca “CHR HANSEN – Thermophilic culture”. Após 10 h ele foi envasado, sendo em seguida resfriado entre 4 a 6 °C. Foram elaboradas 3 formulações de iogurtes com diferentes concentrações de polpa de seriguela de acordo com a Tabela 1, onde a formulação T1 equivale a 15% da adição da polpa de seriguela, a T2 - 25% e a T3 - 35%.

Tabela 1 – Formulações do iogurte adicionado de polpa de seriguela.

Ingredientes	T1	T2	T3
Iogurte (L)	2,5	2,5	2,5
Polpa de seriguela (g)	375	500	875

Fonte: Autores (2020).

Após um dia do iogurte elaborado e homogeneizado com a polpa, as análises foram determinadas físico-quimicamente em triplicata conforme as metodologias oficiais do Instituto Adolfo Lutz (2008): pH, acidez titulável em ácido láctico, teor de água, resíduo por incineração (cinzas) a 550 °C e proteína por determinação de nitrogênio total realizada pelo processo de digestão *Kjeldahl*, utilizando o fator de conversão de nitrogênio em proteína de 6,38.

Os dados foram tratados estatisticamente pelo delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 3

Tabela 2 - Resultados das análises físico-químicas do iogurte de seriguela em diferentes tratamentos

Amostras	T1	T2	T3
pH	4,01 b	4,15 a	4,15 a
Acidez (%)	0,68 a	0,66 a	0,68 a
Teor de água (%)	80,91a	80,46 a	79,54 b
Cinzas (%)	0,50 a	0,49 a	0,58 a
Proteína (%)	2,10 a	2,16 a	2,05 a

Fonte: Autores (2020). Média de 3 repetições em triplicada. As médias seguidas da mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Em relação à acidez das amostras, os valores encontrados variaram entre 0,66 e 0,68% de ácido láctico, mostrando que a adição da polpa de seriguela não foi capaz de alterar significativamente a acidez do meio. A normativa para Leites Fermentados estabelece ao produto final valores de 0,6 a 1,5% de ácido láctico, com isso, todas as amostras estão dentro do exigido (BRASIL, 2007). Valores próximos a estes foram encontrados por Filho et al. (2016) ao elaborarem iogurte adicionado de polpa de guarirova nas concentrações de 10, 15 e 20% de polpa, tendo a acidez variado entre 0,7583 e 0,7719%. Além disso, é possível observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras, sendo possível afirmar que a adição em diferentes concentrações da polpa de seriguela não gerou alterações na acidez dos iogurtes produzidos.

Nos padrões de identidade e requisitos mínimos de qualidade elaborados pelo MAPA não apresentam valores para o teor de água em leites fermentados, porém pode-se tomar como base o teor de água padrão do leite cru e refrigerado que é, aproximadamente, 87%. Dito isto, os valores associados à este parâmetro nesta pesquisa variaram de 79,54 a 80,91%. São valores consideravelmente elevados se comparados com os apresentados por Oriente et al. (2019), que encontraram valores

tratamentos e 3 repetições e para comparação entre as médias, foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o *software* Assistat 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de iogurte com adição de polpa de seriguela com diferentes concentrações (15, 25 e 35%) foram analisadas físico-quimicamente, cujos resultados estão dispostos na Tabela 2.

O pH é um dos parâmetros mais importantes na elaboração do iogurte pois é ele quem determina o final da fermentação (FILHO et al., 2016). Observa-se que o valor de pH encontrado está diretamente ligado à atividade metabólica das bactérias, no caso do iogurte, as bactérias *Lactobacillus* crescem e toleram valores de pH mais baixos. Assim, os resultados obtidos variaram entre 4,01 e 4,15, sendo este último igual para as amostras T2 e T3. Os valores de pH encontrados por Araújo et al. (2016) ao elaborar iogurte de abacaxi adicionado de gengibre foram de 4,08 para todas as amostras, estando dentro do intervalo encontrado nesta pesquisa. Todavia, todas as amostras se encontram dentro do limite estabelecido pela Instrução Normativa nº 46 de 24 de outubro de 2007 do MAPA cujo valor de pH ideal para garantir a qualidade e identidade do iogurte deve estar entre 3,6 e 4,5.

entre 70,04 e 72,49% de teor de água para iogurtes de ameixa adicionados da farinha de chia.

Por outro lado, para Martins et al. (2013), ao investigarem um iogurte elaborado com extrato hidrossolúvel de soja e suplemento de inulina, encontraram resultados bem superiores (85,18%). Com isso, é possível constatar que a adição de sabores no iogurte por meio de frutos ou processados implica diretamente no teor de água do meio, podendo diminuir ou aumentar. As amostras T1 e T2 não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, mas a amostras T3 diferiu das demais, sendo possível afirmar que uma maior adição de polpa resulta em uma alteração relevante em relação ao teor de água do produto final.

No que se refere ao teor de cinzas, constatou-se que a amostra T3 com maior adição de polpa, apresentou valor superior (0,58%) em relação às demais, e isto deve-se as quantidades de minerais presentes nas frutas, contudo ambas as amostras não diferiram estatisticamente entre si. Estes resultados assemelham-se com o de Machado et al. (2011) ao analisarem amostras de iogurte batido com preparado de caju, que foi o de 0,60%. Cabral et al. (2016) obtiveram teores de cinzas que variaram desde 0,32% à 0,64% em iogurtes funcionais de leite de cabra com sabor de frutos tropicais. Apesar dos estudos comparados com esta pesquisa serem

elaborados com bases diferentes, é possível observar que as concentrações de cinzas variam de acordo com o sabor do iogurte, tipo de fruta e concentração de polpa utilizada.

Na avaliação das proteínas observa-se que não houve diferença significativa entre as três formulações, mostrando que a adição da seriguela não alterou estatisticamente a porcentagem de proteína. Os iogurtes apresentaram teor de proteína inferior ao mínimo estabelecido pela legislação (Brasil, 2007), que é 2,9 g/100g. Porém, segundo a mesma legislação, os leites fermentados com agregados, açucarados e/ou saborizados poderão ter conteúdo de matéria gorda e proteínas inferiores, não devendo reduzir-se a uma proporção maior do que a porcentagem de substâncias alimentícias não lácteas, açúcares acompanhados ou não de glicídios (exceto polissacarídeos e polialcoóis) e/ou amidos ou amidos modificados e/ou maltodextrina e/ou aromatizantes/saborizantes adicionados.

Este resultado era esperado, pois o fruto não apresenta quantidades significativas de proteína em sua composição, em média 1,2% (TACO, 2011), afetando assim, a proteína no iogurte por tratar-se de um fruto que teve caráter diluidor na ocasião. Picanço et al. (2016) obtiveram resultados superiores ao analisarem iogurte de araticum, sendo encontrado 2,9, 2,9 e 3,1% de proteína para concentrações de 10, 15 e 20% de xarope de araticum respectivamente.

CONCLUSÕES

1. As propriedades físico-químicas do iogurte adicionado de polpa de seriguela analisado mostraram-se dentro dos padrões de identidade e qualidade exigidos pela legislação, quando em comparação com outros autores e portanto, apropriados para o consumo.

2. A adição da polpa de seriguela ao iogurte diminuiu o teor de proteínas do mesmo.

3. Adição de polpa resulta em uma alteração relevante em relação ao teor de água do produto final e isso pode alterar a estabilidade química e microbiológica dele.

4. Pode-se constatar que a adição da polpa de seriguela ao iogurte pode ser de grande importância, principalmente para os pequenos e médios produtores, uma vez que possibilita um melhor aproveitamento da colheita e diversificação dos sabores de iogurte especialmente para o comércio nas localidades.

REFERÊNCIAS

ALVES, T. M.; ASSIS, R. Q.; SILVA, M. M.; TUPUNA, D.S.; RIOS, A. de O.; SOUZA, E.C. Desenvolvimento e caracterização de iogurte sabor morango com adição de chia e sucralose. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/RS, 2016.

ARAÚJO, B. S.; CRUZ, C. L. S.; JESUS, J. C.; CORREIA, K. S.; MENEZES, L. M. Elaboração e avaliações físico-químicas e sensoriais de iogurte de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill) adicionado de gengibre (*Zingiber officinale roscoe*). **Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/RS, 2016. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars->

eventos/xxvcbcta/anais/files/822.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, DE 23 DE OUTUBRO DE 2007. Dispõe sobre os padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. Diário Oficial da União, Brasília, v. 1, n. 205, p. 4, 24 out. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000. Dispõe sobre os padrões de identidade e qualidade de leites fermentados. Diário Oficial da União, Brasília (Seção 1, p.19-22).

CABRAL, T. A.; CARMINATI, L. L. A.; PICANÇO, N. F. M.; FARIA, R. A. P. G.; FERREIRA, C. L. P. Avaliação físico-química e microbiológica de iogurte funcional de leite de cabra com sabor de frutos tropicais. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/RS, 2016.

CORREIA, Lídia Cristina dos Santos Alencar. Otimização do processo de produção e aceitação de rolinhos de Ciriguela. 2011. 112 p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife- PE, 2011.

FILHO, V. L. N.; CAMPOS, M.; OLIVEIRA, L.C.P.; RODRIGUES, E.C.; PICANÇO, N.F.M.; FARIA, R. A. P. G. Análises físico-químicas de iogurte adicionado de polpa de guarirova. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/RS, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.

LIMA, R. Aproveitamento industrial do umbu: processamento de geléia e compota. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 6, p. 1308-1314, Lavras, MG, 2003.

MACHADO, Andréa Porto; MALTA, Hélia Lucila; SANTOS, Eleni Anjos; LISBOA, Emilia Carolina. Desenvolvimento e caracterização de iogurte batido com preparado de caju. **Seminário de Iniciação Científica**, [s. l.], p. 516-519, 2011. Disponível em: <http://www2.uefs.br/semic/upload/2011/2011XV-005AND291-170.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2020.

MARTINS, Guilherme Henrique; KWIATKOWSKI, Angela; BRACHT, Lívia; SRUTKOSKE, Caio Luiz de Queiroz; HAMINIUK, Charles Windson Isidoro. Perfil físico-químico, sensorial e reológico de iogurte elaborado com extrato hidrossolúvel de soja e suplementado com inulina. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 1, p. 93-102, 2013.

MONTEIRO, Adenilson Abranches; PIRES, Ana Clarissa dos Santos; ARAÚJO, Emiliane Andrade. **Tecnologia de Produção de Derivados do Leite**: Série Didática. 2. ed. Viçosa/ MG: Editora UFV, 2011. 85 p. ISBN 9788572694094.

- ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos**: Alimentos de origem animal, v. 2, Porto Alegre, RS: Artmed, 2005, 279p.
- ORIENTE, Suelma Ferreira; SILVA, Pedro Ivo Soares; GOUVEIA, Deyzi Santos; MOTA, Mércia Melo de Almeida; DANTAS, Rebeca de Lima; SANTIAGO, Ângela Maria. Elaboração e caracterização físico-química de iogurtes de ameixa adicionados da farinha de chia. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, v. 30, p. 78-85, 2019. Disponível em: <https://magistraonline.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/798>. Acesso em: 11 maio 2020.
- PICANÇO, N.F.M.; FARIA, R.A.P.G.; FERREIRA, C.L.P.; ELAINE; RODRIGUES, E. C.; PATIAS, S.G.O.; FERREIRA, N.S. Características físico-químicas de iogurte de araticum. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/ RS, 2016.
- RAMOS, Bernadete de Farias. Avaliação do processo fermentativo na produção de aguardente de seriguela (*Spondias purpurea L.*). 2018. 60 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Engenharia de Biotecnologia e Bioprocessos) - Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2018.
- Rodas, M. A. B. Caracterização físico-química, histológica e viabilidade de bactérias lácticas em iogurtes com frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 3, p. 304-309, 2001.
- SILVA, P. D. F.; CARVALHO, L. M. F.; FORTES, M. M.; SILVA, E. D.; SOUSA, L. J. C.; ABREU, J. M. Análise físico-química de iogurtes funcionais e não funcionais. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Gramado/ RS, 2016.
- SOUZA, Diego Piedade Zacarias de; ANDRADE, Romário Oliveira; GOMES, Ronald Belo; COSTA, João Albany; CARDOSO, Ricardo Luís. Elaboração e avaliação sensorial bebida mista de seriguela (*Spondias purpurea L.*) com água de coco. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [s. l.], v. 4, n. 1, 2014.
- SOUSA, Francinalva Cordeiro; SILVA, Luzia Marcia de Melo; MOREIRA, Inácia dos Santos; CASTRO, Deise Souza; PEREIRA, Danielle dos Santos Tavares; ALVES, Angela Matilde da Silva. Comparative Study of Fruit Bioactivity of Spondias. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)**, [s. l.], v. 6, ed. 1, Jan. 2019.
- TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA-UNICAMP. – T113 Versão II. – 2. Ed. – Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2011. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao4.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017
- YAMAMOTO, N. Fermented milks: health effects of fermented milks. **Reference Module in Food Sciences**, 2016.