

Farinha de Mandioca Artesanal com Adição de Polpa de Buriti Desidratada

Geovana Rocha de Freitas¹, Joana Maria Leite de Souza², Virgínia de Souza Álvares³, Matheus Mattos⁴, Renata Beltrão Teixeira Yomura⁵ e Antônio Clebson Cameli Santiago⁶.

¹Graduanda em Nutrição, Universidade Federal do Acre, bolsista do Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Engenheira-agrônoma, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

³Engenheira-agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

⁴Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, técnico da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁵Engenheira química, mestre em Engenharia Química, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

⁶Extensionista da Secretaria de Estado de Produção e Agronegócio, Cruzeiro do Sul, AC.

Resumo – A importância da mandioca na alimentação é inquestionável, principalmente na forma de farinha nas regiões Norte e Nordeste do País. A polpa do buriti é uma fonte de precursores de vitamina A, especialmente o β -caroteno. O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas, composição centesimal e características microbiológicas de farinhas de mandioca adicionadas de polpa desidratada de buriti. As farinhas foram produzidas adicionando-se diferentes percentuais de polpa desidratada de buriti (0%, 0,05%, 0,10%, 0,20% e 0,30%) e analisadas quanto às características físico-químicas de pH, acidez e atividade de água, composição centesimal e microbiologia. Houve diferença significativa para as variáveis pH, acidez e atividade de água (A_w), umidade, cinzas, fibra bruta, proteína, carboidratos e valor energético. A adição da polpa desidratada de buriti não afetou os teores de lipídeos e fibra bruta, no entanto as farinhas foram consideradas de alta acidez. Essa adição proporcionou maiores teores de cinzas, fibra bruta, carboidratos totais e valor energético nas farinhas de mandioca. Todas as amostras foram consideradas estáveis do ponto de vista microbiológico.

Termos para indexação: agregação de valor, fortificação de alimentos, segurança alimentar e nutricional.

Introdução

No Brasil, a farinha de mandioca é o principal produto usado na alimentação humana, e nas regiões Norte e Nordeste do País chega a ser a principal fonte de energia da população. Não é um produto muito valorizado, sobretudo por sua variabilidade, que pode surgir de variedades de mandioca ou do processamento (Souza et al., 2008). A farinha de mandioca é considerada um alimento com alto valor energético e rico em amido, por esse motivo tem apresentado redução do consumo por não se enquadrar ao estilo de vida moderno (Mendes et al., 2021). A oferta de alternativas que melhorem as características nutricionais da farinha de mandioca, especialmente usando as matérias-primas regionais, é assertiva e pode colaborar, também, para a agregação de valor à farinha de mandioca produzida na Regional do Juruá, Acre. A Embrapa Acre desenvolve pesquisas nesse sentido desde 2016.

O buriti (*Mauritia flexuosa* L.f., Arecaceae) é uma espécie encontrada no bioma Amazônia do Brasil e possui fruto composto por carotenoides, apresentando entre 0,0372 g.100 g⁻¹ e 0,0446 g.100 g⁻¹, especialmente o β -caroteno, um pigmento natural e nutricionalmente significativo,

fonte de provitamina A. A adição de polpa dos frutos de buriti desidratada contribuiu para o enriquecimento de farinha de mandioca artesanal, principalmente com relação ao teor lipídico (Souza et al., 2018a).

A desidratação da polpa de frutos de buriti consiste no processo de eliminação de água do produto por evaporação, com transferência de calor e massa. Sua vantagem é não necessitar de refrigeração durante o armazenamento e transporte, permitindo o prolongamento da vida útil dos alimentos, devido à redução da atividade de água, que inibe o crescimento microbiano e a atividade enzimática (Celestino, 2010). A desidratação da polpa do buriti poderia ser uma alternativa para conservar seus constituintes e permitir a aplicação durante o processamento da farinha de mandioca.

Dadas a importância da farinha de mandioca e a característica nutricional do buriti e considerando as carências nutricionais associadas à má alimentação pela grande massa de consumidores, bem como a necessidade de melhorar nutricional e diversificar produtos derivados da mandioca, objetivou-se com este trabalho avaliar as características físico-químicas, composição centesimal e características microbiológicas de farinhas de mandioca adicionadas de polpa desidratada de buriti.

Material e métodos

A polpa de buriti in natura foi adquirida em novembro de 2021 no mercado municipal de Cruzeiro do Sul, AC. Em seguida, foi congelada e transportada por via aérea até Rio Branco, sendo armazenada sob congelamento no laboratório de farinhas até o momento da desidratação, realizada em estufa com circulação forçada de ar (Quimis, mod. Q314M252) a 60 °C/24 horas. Após o processo de desidratação, a polpa foi embalada em sacos plásticos aluminizados e armazenada a vácuo sob refrigeração até a época do experimento, em abril de 2022.

O experimento de campo foi realizado em uma casa de farinha do município de Mâncio Lima, AC, conforme o modo de fabricação artesanal (Álvares et al., 2016; Souza et al., 2015). A adição de polpa de buriti desidratada ocorreu na etapa da primeira trituração das raízes (Figuras 1A e 1B) com base nos trabalhos de Souza et al. (2018b) e Mendes et al. (2021), que adicionaram polpa de buriti liofilizada durante a fabricação de farinha, denominada Indicação de Procedência Cruzeiro do Sul. As amostras foram coletadas após a tostagem e resfriamento de cada tratamento, pesando cada uma delas aproximadamente 500 g. Em seguida, foram transportadas via terrestre para a Embrapa Acre, em Rio Branco.

As amostras foram armazenadas por 12 meses, em temperatura ambiente, em embalagens aluminizadas com barreira contra luz e umidade e seladas a vácuo, no laboratório de análises de farinha da Embrapa Acre. As análises foram realizadas 6 meses após a fabricação das farinhas, simulando um armazenamento antes da comercialização, quanto às características físico-químicas de acidez total titulável, conforme AOAC (2012); pH por leitura em potenciômetro digital de bancada Luca 210; e atividade de água (A_w), por leitura direta em medidor de atividade de água portátil Aqualab 4TE. A composição centesimal aproximada foi obtida pelas análises de umidade, em estufa com circulação de ar a 105 °C/8 horas (AOAC, 2012); cinzas, por incineração em mufla a 540 °C (AOAC, 2012); lipídeos, pelo método de Soxhlet em extrator de óleos e graxas (AOAC, 2012); proteína bruta total, pelo método de micro-Kjeldahl com destilador de nitrogênio utilizando-se o fator de conversão 6,25 (AOAC, 2012); fibra bruta total, por digestão em determinador de fibras em H_2SO_4 1,25% p/v e NaOH 1,25% p/v (AOAC, 2012); e carboidratos totais, por diferença. Todas as análises foram realizadas em triplicata. A contagem de bactérias mesófilas foi feita de

acordo com os métodos oficiais da APHA (Vanderzant; Splittstoesser, 1992), com plaqueamento em profundidade, utilizando o meio de cultura PCA (Plate Count Agar). Para bolores e leveduras foi utilizada a técnica de plaqueamento indireto por superfície, recomendada para obter a contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) (Silva et al., 2010).



Fotos: Joana Maria Leite de Souza

Figura 1. Processo de fabricação de farinha de mandioca: adição de polpa de buriti desidratada (A) e farinhas de mandioca prontas (B).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições, sendo os tratamentos compostos pela farinha branca (0%) e farinhas com adição de polpa de buriti desidratada (concentrações 0,05%, 0,10%, 0,20% e 0,30%). Os dados foram submetidos à Anova, com teste de comparação de médias de Tukey (5%), para o tratamento com farinha branca (0% de polpa) comparado com a média do grupo de tratamento de farinhas de mandioca adicionadas de polpa de buriti desidratada (FCBD) e análise de regressão para as diferentes concentrações de polpa, por meio do software estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 e Figuras 2A a 2C observa-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis pH, acidez e atividade de água (A_w). O valor de pH possui grande importância para o desenvolvimento de microrganismos em alimentos, sendo as farinhas classificadas como pouco ácidas ($pH > 4,5$), ácidas (4,5 a 4) e muito ácidas (< 4) (Chisté et al., 2007). As amostras de farinha foram avaliadas como ácidas a pouco ácidas, considerando os valores obtidos para pH entre 4 (farinha branca) e 4,74 (FCBD). Esses valores estão próximos aos citados por Souza et al. (2018b) que obtiveram pH igual a 4,43 (farinha branca) e 3,97 (farinhas adicionadas de polpa liofilizada de buriti). O pH encontrado (4,73 + 0,01), não discutido neste trabalho, para a polpa in natura de buriti é inferior ao valor médio encontrado para a polpa de bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. Mart., Arecaceae), que variou de 5,70 a 6,49 dependendo da localidade em que foi cultivada (Sanjinez-Argandoña; Chuba, 2011), e superior ao encontrado por Magro et al. (2006) para a polpa de butiá (*Butia eriospatha* (Mart. ex Drud) Becc., Arecaceae), de 2,93 a 3,06 de acordo com a localidade de cultivo.

Tabela 1. Valores médios para características físico-químicas de farinhas de mandioca branca e com adição de polpa desidratada de buriti.

Componente tratamento	pH	Acidez ⁽¹⁾	A_w ⁽²⁾
Farinha branca	4,00 b	3,57 b	0,2879 a
FCBD ⁽³⁾	4,74 a	6,78 a	0,1394 b
CV (%) ⁽⁴⁾	1,23	5,37	18,76
Média geral	4,59	6,14	0,1691

⁽¹⁾Acidez em meq NaOH/100 g. ⁽²⁾ A_w = Atividade de água. ⁽³⁾FCBD = Farinhas de mandioca adicionadas de polpa de buriti desidratada (médias de quatro concentrações). ⁽⁴⁾CV = Coeficiente de variação.

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A acidez é uma importante característica da farinha, relacionada ao processo de fabricação, tempo de fermentação ou de prensagem da massa de mandioca triturada (Souza et al., 2008). Ambas as farinhas, branca ou com adição de polpa desidratada de buriti, foram consideradas de acidez alta, conforme padrões da legislação brasileira (Brasil, 2011). Contudo, a farinha com adição de buriti desidratado apresentou maior acidez (Tabela 1 e Figura 2B). O aumento da acidez das farinhas de mandioca pode ocorrer por dois motivos, pelo atraso na etapa de prensagem da mandioca (Chisté et al., 2007), ou não cumprimento das normas higiênico-sanitárias na produção (Mendes et al., 2021). Sousa et al. (2021) avaliaram farinhas de mandioca do grupo seca comercializadas nas feiras livres de Codó, MA, e todas as amostras apresentaram valores acima de 3 meq NaOH/100 g, sendo, portanto, classificadas como de alta acidez. Farinhas do grupo seca com baixa acidez foram encontradas em trabalhos realizados por Álvares et al. (2016). Os resultados para acidez da polpa desidratada de buriti não foram considerados neste trabalho, contudo, é um importante parâmetro na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Sousa et al. (2013) encontraram para a polpa in natura do buriti o valor médio de 1,48 ($\pm 0,02$) o que a classifica como ácida, representando um bom atributo frente à deterioração microbiana.

A farinha branca apresentou-se com atividade de água maior do que a farinha com polpa de buriti desidratada (Tabela 1 e Figura 2C). Contudo, os resultados obtidos caracterizam ambas as farinhas

como microbiologicamente estáveis, já que são inferiores a 0,60, limite mínimo capaz de permitir o desenvolvimento de microrganismos (Chisté et al., 2007). Avaliando-se as concentrações de buriti, o tratamento com adição de 0,30% de polpa desidratada proporcionou um pH superior à farinha (Figura 2A), demonstrando que a quantidade de polpa de buriti pode ter influenciado esse resultado. Mendes et al. (2021) trabalharam com adição de 3,2% de polpa de buriti in natura à farinha e obtiveram valor de pH de 4,41. Já Souza et al. (2018b) adicionaram 1,66% de polpa liofilizada de buriti e obtiveram valor médio de pH igual a 6,71.

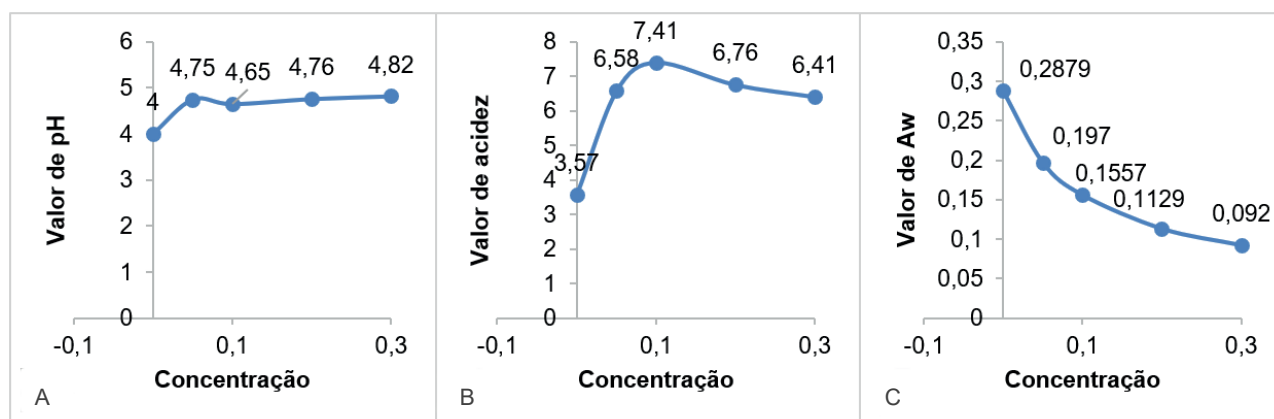


Figura 2. Características físico-químicas para as concentrações 0% (farinha branca), 0,05%, 0,10%, 0,20% e 0,30% (farinha com adição de buriti desidratado): valores de pH (A), acidez (B) e atividade de água – Aw (C).

A Tabela 2 e as Figuras 3A a 3F apresentam os dados da composição centesimal aproximada das farinhas de mandioca produzidas com diferentes níveis de adição de polpa desidratada de buriti. Houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as variáveis umidade, cinzas, proteína, carboidratos totais e valor energético.

Tabela 2. Valores médios da composição centesimal de farinha de mandioca branca e com adição de polpa desidratada de buriti.

Componente tratamento	Umidade	Cinza	Proteína	Lípido	Fibra bruta	Carboidrato	Valor energético (kcal.100 g ⁻¹)
Farinha branca	8,17 a	0,43 b	1,36 a	1,0 a	1,89 a	89,03 b	370,68 b
FCBD ⁽¹⁾	4,07 b	0,67 a	0,96 b	0,88 a	2,39 a	93,73 a	385,40 a
CV (%) ⁽²⁾	16,53	35,54	5,85	39,8	42,74	1,00	0,91
Média geral	4,89	0,62	1,04	0,91	2,29	92,79	382,46

⁽¹⁾FCBD = Farinhas de mandioca adicionadas de polpa desidratada de buriti (médias de quatro concentrações). ⁽²⁾CV = Coeficiente de variação.

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O teor de umidade é um dos fatores mais importantes para a conservação de alimentos, podendo afetar a qualidade durante o processamento, embalagem e armazenamento (Moraes et al., 2012). Dentre as amostras analisadas, a farinha branca apresentou maior teor de umidade (Figura 3A). Mendes et al. (2021) obtiveram valores de 4,05% para farinha branca a até 3,07% para farinhas adicionadas de 4,98% de polpa in natura de buriti. Já nas farinhas com adição de polpa de buriti desidratada, esse teor de umidade teve uma diminuição significativa, revelando que a desidratação pode ser uma excelente alternativa tecnológica para a utilização de polpas de buriti, uma vez que não interfere nos parâmetros de qualidade e no processo tecnológico de fabricação artesanal.

As farinhas com adição de polpa desidratada de buriti apresentaram valores de teor de cinzas maiores (Figura 3B), porém dentro do limite máximo permitido de 1,4% (Brasil, 2011). Beltrão e Oliveira (2007) encontraram para polpa de buriti in natura resíduo mineral fixo de 1,05 ($\pm 0,16$). Nessas farinhas o resultado foi próximo aos obtidos por Souza et al. (2018b), que citaram valores de 0,84% para as farinhas adicionadas de polpa liofilizada de buriti e 0,79% para farinha branca tradicional.

Houve diferença significativa entre os tratamentos para a proteína total, com maiores valores para a farinha branca em relação à farinha com adição de buriti desidratado (Tabela 2 e Figura 3C). Com relação às concentrações de polpa de buriti adicionada observa-se diminuição significativa entre os tratamentos em relação aos teores de proteínas. Não há referências com relação aos valores para esses componentes na legislação em vigor (Brasil, 2011). Neste estudo os valores médios para a farinha branca e farinhas adicionadas com polpa desidratada de buriti foram de 1,35% e 0,96%, respectivamente, muito próximos aos obtidos por Souza et al. (2018a). É possível que a adição de polpa de buriti desidratada à farinha de mandioca durante seu processamento tenha influenciado positivamente o acréscimo dos teores desses componentes. A adição de matérias-primas regionais é uma prática adequada para aumentar o poder nutricional de alguns alimentos (Ambrósio et al., 2006; Souza et al., 2018a).

Não houve diferença significativa entre os tratamentos com relação ao teor de lipídeos das farinhas (Figura 3D), bem como para a fibra bruta total (Tabela 2). A adição de polpa desidratada de buriti resultou em maiores teores de carboidratos totais e valor energético. Observou-se uma redução no teor de lipídeos, ao passo que o teor de fibra bruta aumentou em comparação com o valor obtido na farinha branca tradicional.

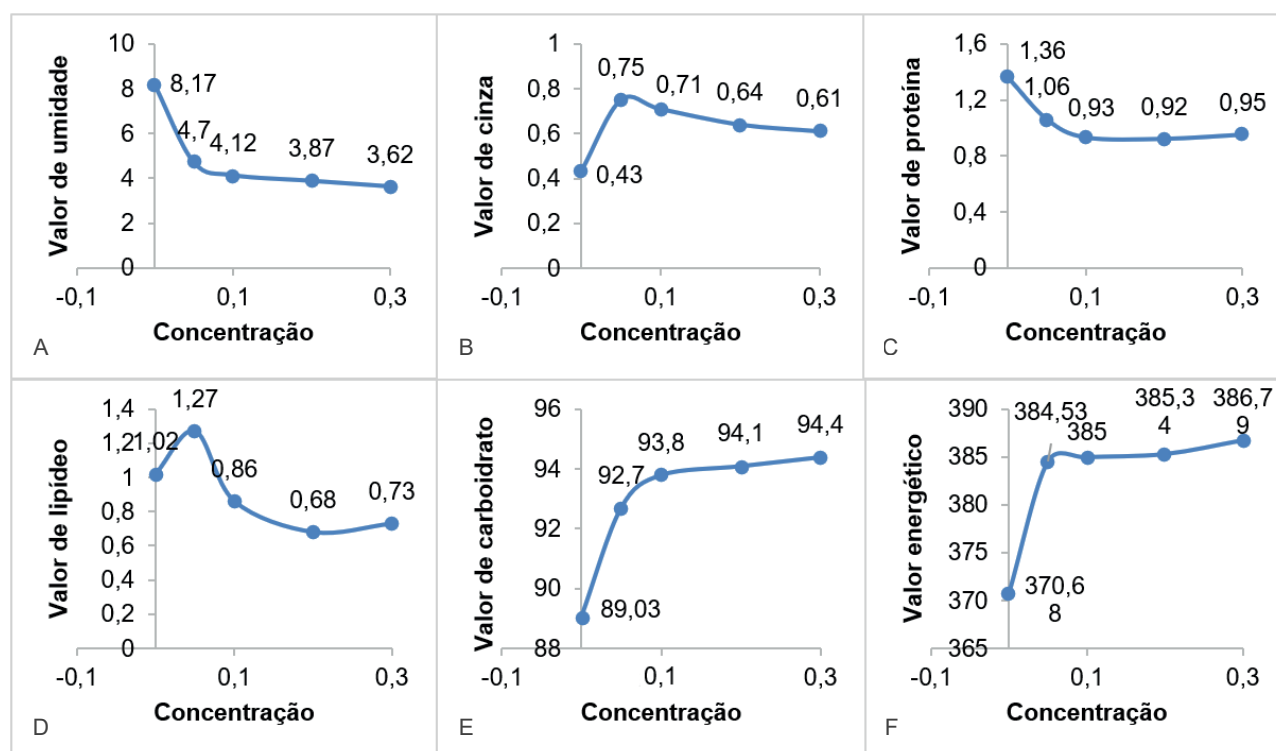


Figura 3. Composição centesimal nas concentrações 0% (farinha branca), 0,05%, 0,10%, 0,20% e 0,30% (farinha com adição de buriti desidratado): valores de umidade (A); cinza (B); proteína (C); lipídeo (D); carboidrato (E) energético (F).

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001), utilizada como padrão para análise de alimentos, não estabelece um limite para contagem de bolores e leveduras em farinha de mandioca. No entanto, as análises foram realizadas para verificação inicial das condições higiênico-sanitárias do processo durante o experimento. Os valores encontrados para bactérias mesófilas, bolores e leveduras foram considerados dentro dos padrões aceitáveis pela legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001). Todas as amostras apresentaram como resultado valores $<10^3$ UFC/g para os dois grupos de microrganismos. Esses resultados foram considerados semelhantes aos obtidos por Melo et al. (2021) e Raiol et al. (2017) que analisaram farinhas adicionadas de polpa in natura de buriti e farinha branca do grupo seca. Desse modo, o baixo teor de umidade e valor de Aw presentes na farinha de mandioca fazem com que o potencial para o desenvolvimento de microrganismos seja baixo.

Conclusões

A adição da polpa desidratada de buriti em estufa não afetou as condições de fabricação da farinha de mandioca artesanal.

Essa adição proporcionou uma diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis pH, acidez e atividade de água, além de uma elevação dos teores de cinzas, lipídeos e fibras, contribuindo para o aumento de nutrientes na farinha de mandioca e propiciando um enriquecimento nutricional.

A contagem de bactérias mesófilas e de bolores e leveduras foi considerada baixa em todas as amostras analisadas, estando dentro dos limites da legislação.

Agradecimento

Os autores agradecem ao produtor Antônio Clebson Cameli Santiago pela acolhida na unidade de produção de farinha, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro da bolsa de iniciação científica e aos empregados da Embrapa Acre, Daniel Moreira Lambertucci, Manoel Delson Campos Filho, Francisco Álvaro Viana Felisberto, Ailson Luiz Sudan Madruga e John Lennon Mesquita Catão, pelo auxílio na realização dos experimentos e análise das amostras.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 10 jan. 2001, Seção 1.

ÁLVARES, V. S.; MIQUELONI, D. P.; NEGREIROS, J. R. S. Variabilidade físico-química da farinha de mandioca do Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre. **Revista Ceres**, v. 63, n. 2, 113-121, mar./abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-737X201663020001>.

AMBRÓSIO, C. L. B.; CAMPOS, F. de A. C. S.; FARO, Z. P. de. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 2, p. 233-243, abr. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732006000200010>.

AOAC. **Official methods of analysis of the AOAC International**. 19. ed. Arlington, 2012. V. 2, 559 p.

BELTRÃO, N. E. M.; OLIVEIRA, M. I. P. **Oleaginosas potenciais do Nordeste para a produção de biodiesel.**

Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2007. 53 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 177). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/277417>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 52, de 07 de novembro de 2011. Regulamento técnico para o padrão oficial de classificação da farinha de mandioca. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 8 nov. 2011, Seção 1.

CELESTINO, S. M. C. **Princípios de secagem de alimentos.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 51 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 276). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/883845>. Acesso em: 20 ago. 2022.

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOA JÚNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento de farinha de mandioca do grupo d'água. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p. 265-269, jul./set. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000200009>.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

MAGRO, N. G. D.; COELHO, S. R. M.; HAIDA, K. S.; BERTÉ, S. D.; MORAIS, S. S. Comparação físico-química de frutos congelados de *Butia eriopatha* (Mart.) Becc. do Paraná e Santa Catarina – Brasil. **Varia Scientia**, v. 6, n. 11, p. 33-42, jan./jul. 2006. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/704>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MELO, A. L.; SOUZA, J. M. L.; CARTAXO, C. B. C.; ÁLVARES, V. S.; MENDES, M. L.; VASCONCELOS, M. A. M. Características físico-químicas e microbiológicas de farinha adicionada de polpa de Buriti *in natura*. In: SEMINÁRIO DA EMBRAPA ACRE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO, 3., 2020, Rio Branco, AC. **Ciência e tecnologia na sociedade digital (edição on-line)**: anais. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. p. 39-45. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1139217>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MENDES, M. L.; SOUZA, J. M. L. de; VASCONCELOS, M. A. M.; NASCIMENTO, M. M.; SANTIAGO, A. C. C.; LAMBERTUCCI, D. M. Adição de polpa de Buriti *in natura* em farinha de mandioca artesanal e sua influência nos parâmetros físico-químicos. In: SEMINÁRIO DA EMBRAPA ACRE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO, 3., 2020, Rio Branco, AC. **Ciência e tecnologia na sociedade digital (edição on-line)**: anais. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2021. p. 33-38. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1139215>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MORAES, L. R. V.; AZEVEDO, L. C. de; SANTOS, V. M. L.; LEITÃO, T. J. V. Estudo comparativo da desidratação de frutas para fins de infusão, por método tradicional e liofilização. **Revista Semiárido de Visu**, v. 2, n. 2, p. 254-264, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiariododevisu/article/view/101>. Acesso em: 20 ago. 2022.

RAIOL, L. da S.; RODRIGUES, B. dos S. C.; MATTIETTO, R. de A. Contagem de bactérias aeróbias mesófilas em farinhas (grossa/tipo seca) em diferentes estados da Região Norte. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 21., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 4 p. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1076377>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J.; CHUBA, C. A. M. Caracterização biométrica, física e química de frutos da palmeira bociuiva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 1023-1028, set. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000300040>.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 632 p.

SOUSA, N. F. C.; COSTA, T. L.; SILVA, C. C. B.; SOUSA, F. R. C.; PAULINO, C. G.; BONFIM, L. O. da S. Qualidade das farinhas de mandioca comercializadas em feiras livres na cidade de Codó estado do Maranhão, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e51810212816, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12816>.

SOUSA, F. C.; SILVA, L. M. M.; CASTRO, D. S.; NUNES, J. S.; SOUSA, E. P. Propriedades físicas e físico-químicas de polpa de Juazeiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 68-71, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2189>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SOUZA, J. M. L. de; ÁLVARES, V. de S.; LEITE, F. M. N.; REIS, F. S.; FELISBERTO, F. A. V.; NEGREIROS, J. R. da S. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca oriundas do município de Cruzeiro do Sul - Acre. **Ciências Exatas da Terra**, v. 14, n. 1, p. 43-49, abr. 2008. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/505874>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SOUZA, J. M. L. de; CARTAXO, C. B. da C.; NÓBREGA, M. de S.; ALVES, P. A. de O.; SILVA, F. de A. C.; NOBRE, I. Potencial da IG da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul. **Cadernos de Prospecção**, v. 8, n. 1, p. 182-191, 2015. DOI: <https://doi.org/10.9771/s.cprosp.2015.001.021>.

SOUZA, J. M. L. de; ÁLVARES, V. de S.; MACIEL, N. B. A.; ARAÚJO, A.P. S.; MADRUGA, A. L. S. Efeito da adição de polpa de buriti sobre parâmetros físico-químicos da farinha de mandioca artesanal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 17.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA, 2., 2018, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBM, 2018a. p. 551-555. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1147213>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SOUZA, J. M. L. de; ÁLVARES, V. de S.; MACIEL, V. T.; NÓBREGA, M. S.; SARAIVA, L. S.; MADRUGA, A. L. S. Armazenamento da farinha de mandioca enriquecida com polpa de buriti. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 17.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO E CARIBENHO DE MANDIOCA, 2., 2018, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBM, 2018b. p. 542-546. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1147216>. Acesso em: 20 ago. 2022.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of food**. 3. ed. Washington, DC: American Public Health Association, 1992. 1219 p.