Valéria Paschoal, Isabela Gouveia, Neiva dos Santos Souza

Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): o potencial da biodiversidade brasileira

Resumo

A vasta biodiversidade de fauna e flora no Brasil faz com que o país tenha um dos mais ricos ecossistemas do mundo. Apesar disso, muitas espécies botânicas permanecem desconhecidas pela maior parte da população, tanto pela falta de informação quanto pelo atual sistema agrícola convencional, intenso na produção de monoculturas. As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) estão entre essas espécies, sendo consideradas por muitos como ervas daninhas. Contudo, o aumento no conhecimento e utilização dessas plantas contribuirá para ampliar a valorização da agricultura familiar com maior proteção ao meio ambiente e à saúde – por crescerem espontaneamente, em diferentes condições climáticas e regiões, dispensam fertilizantes e agrotóxicos tão utilizados pela agricultura convencional, resgatando nossa biodiversidade e os valores de uma alimentação mais sustentável. Além disso, os estudos científicos com as PANCs vêm se intensificando nos últimos anos, evidenciando efeitos potenciais à saúde, principalmente em relação à proteção antioxidante e efeitos anti-inflamatórios.

Palavras-chave: Biodiversidade, sustentabilidade, plantas alimentícias não convencionais, nutrição, nutrientes, compostos ativos.

Abstract

The vast biodiversity of fauna and flora in Brazil makes the country one of the richest ecosystems in the world. Despite this, many botanical species remain unknown to most of the population, both due to the lack of information and because of the current conventional agricultural system, which is intense in the production of monocultures. Unconventional Food Plants (PANCs) are among these species, and are considered by many as weeds. However, the increase in knowledge and use of these plants will contribute to increase the family farming valorization, with greater protection to the environment and health - by growing spontaneously, in different climatic conditions and regions, they are exempted from fertilizers and pesticides that are so used by conventional agriculture, rescuing our biodiversity and the values of a more sustainable diet. In addition, scientific studies with PANCs have been intensifying in recent years, showing potential health effects, especially in relation to antioxidant protection and anti-inflammatory effects.

Keywords: Biodiversity, sustainability, unconventional food plants, nutrition, nutrients, active compounds.

Introdução

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade de fauna e flora no mundo[1]. Contudo, o atual sistema agroalimentar é sustentado por uma matriz agrícola convencional e por um padrão alimentar predominantemente limitado e industrializado, contribuindo para o desconhecimento e subutilização de centenas de espécies nativas com potencial econômico e nutricional. Além disso, este sistema de produção incentiva cada vez mais o cultivo de monoculturas (como a do trigo, milho e soja) para atender à alta demanda por determinados produtos alimentícios que fazem parte desse padrão alimentar básico[2]. Nesse cenário, outro fator preocupante é a depleção dos recursos naturais e a perda cada vez maior de nossa biocapacidade (capacidade dos sistemas ecológicos de gerar recursos naturais e absorver os resíduos gerados), ou seja, a área necessária para fornecer os serviços utilizados está aumentando consideravelmente ao longo das últimas décadas, superando de maneira expressiva a área de biocapacidade disponível. Além da maior degradação de recursos não renováveis, os produtos altamente processados e embalados necessitam de um grande fluxo de transporte, pois muitos são provenientes de longas distâncias, o que contribui para maior emissão de gases que contribuem com o efeito estufa[3].

Dessa forma, faz-se necessária a adoção de uma alimentação mais sustentável, que garanta qualidade e segurança nutricional, gere bem-estar e saúde, respeite a cultura, seja acessível, valorize o cultivo amigável, a agricultura familiar e os alimentos locais e sazonais, propicie equidade e comércio justo, tenha baixo impacto ambiental e respeite a biodiversidade[4].

Nesse sentido, as plantas alimentícias não convencionais (PANCs) se enquadram perfeitamente no contexto das dietas sustentáveis, pois são parte importante de nossa biodiversidade. As PANCs são caracterizadas por espécies comestíveis nativas, exóticas, espontâneas, silvestres ou cultivadas, e são consumidas tradicionalmente ou utilizadas terapeuticamente em determinadas regiões e culturas. Grande parte se desenvolve espontaneamente em diferentes ambientes e climas, enquanto outros tipos necessitam de cultivo simples e pouco exigente, com excelente adaptação ao meio sem a necessidade de fertilizantes ou agrotóxicos[1,5].

As PANCs ainda não fazem parte da cadeia produtiva e da alimentação habitual da população em geral, mas apresentam um grande potencial econômico e nutritivo, valorizando a agricultura familiar e respeitando os conceitos agroecológicos e de sustentabilidade[6,7]. Parte da falta de conhecimento se deve pela escassez de divulgação das informações acerca de seu valor nutricional, formas de cultivo, manejo e consumo[4]. Apesar de poucos estudos serem conduzidos para avaliar a composição nutricional e os efeitos das PANCs à saúde humana, as publicações existentes evidenciam alto valor nutritivo e ações terapêuticas promissoras. Mas, para que tais efeitos sejam obtidos com segurança, deve-se, também, aprofundar os conhecimentos e conduzir mais estudos acerca da possível presença de fitoquímicos tóxicos ou fatores antinutricionais que algumas PANCs podem apresentar se consumidas de forma inapropriada – por exemplo, a ora-pro-nóbis, que, apesar de seu alto teor de proteínas, minerais e vitaminas, contém oxalato, um fator antinutricional presente nas folhas cruas e que pode reduzir a absorção de minerais como ferro e magnésio, além de aumentar os riscos de cálculos renais a partir da formação de cristais de oxalato de cálcio[8].

Dentro desta perspectiva, o objetivo da presente revisão é apresentar algumas espécies de PANCs encontradas em nosso país, a região onde são mais comumente encontradas, os potenciais benefícios nutricionais associados, os cuidados a serem levados em consideração no preparo e possíveis formas de consumo, contribuindo para a disseminação de seu conhecimento por profissionais e população em geral. A revisão, do tipo narrativa, teve como embasamento livros, monografias e teses relacionadas ao assunto e estudos científicos preliminares *in vitro* ou em modelos animais e ensaios clínicos publicados em revistas indexadas, utilizando as palavras-chave “plantas alimentícias não convencionais”, “biodiversidade”, “plantas exóticas”, “espécies comestíveis nativas”, “valor nutricional”.

Taioba *(Xanthosoma sagittifolium taioba E.G. Gonç.)*

A taioba é encontrada e bastante utilizada na alimentação tradicional do interior de alguns estados do Sudeste, principalmente Minas Gerais e Rio de Janeiro[5]. As folhas são as partes mais comumente consumidas e contêm alto teor de fibras (principalmente insolúveis), carotenoides, vitamina C, ferro e cálcio, bem como potássio, fósforo e cobre[1]. O estudo de Caxito et al.[9] revelou que o extrato da folha de taioba apresenta atividade quelante e antitumoral, inibindo o ciclo celular e induzindo a apoptose de células de leucemia, sugerindo que folhas de taioba podem ter uma aplicação prática na terapia do câncer. Estudos em animais que consumiram folhas de taioba adicionadas à dieta mostraram redução da gordura hepática e do ganho de peso, aumento da excreção de gordura nas fezes e redução dos níveis de ácidos biliares secundários, considerados carcinogênicos.

As folhas da taioba contêm oxalato e alcaloides, assim, é importante consumi-las sem nervuras e cozidas em água fervente[10]. Os alcaloides podem causar dor e arritmia, e são hepatotóxicos, nefrotóxicos, imunotóxicos e neurotóxicos[11]. Ainda, podem apresentar teores de látex que, em excesso, podem causar dermatite, urticária, manifestações respiratórias e anafilaxia. Há relatos de que o látex possa ser reduzido no processo de cocção e maturação[12]. Para a redução dos alcaloides é preciso cozinhar sob fervura por 10 minutos, sob vapor, ou assar durante 15 minutos[13]. Após estes cuidados, a taioba pode ser consumida em refogados, sopas, arroz e em recheios de tortas[14].

Ora-pro-nóbis *(Pereskia aculeata Mill.)*

A ora-pro-nóbis é encontrada principalmente na região Sudeste. Possui cálcio, magnésio, vitamina A, vitamina B9, vitamina C, triptofano, zinco, fibras e alto teor proteico[15]. Kazama et al.[16] realizaram um estudo preliminar em ratos que receberam extrato etanólico de ora-pro-nóbis durante 7 dias, sendo avaliados os possíveis efeitos diuréticos e hipotensivos. Os resultados mostraram aumento da diurese e inibição da vasopressina, o que indica efeito hipotensor associado ao extrato.

Dessa PANC, a parte mais utilizada são as folhas, as quais, por conter oxalato, devem ser cozidas em água fervente, no vapor ou serem refogadas. Pode ser consumida em refogados e como ingrediente de sopas, omeletes e pães[5,14].

Pequi *(Caryocar brasiliense Cambess)*

O pequi é uma PANC encontrada no Centro-oeste[1], principalmente no estado de Goiás, mas também pode estar presente no Sudeste como, por exemplo, em Minas Gerais[5]. É um fruto rico em fibras alimentares, vitamina C, vitamina A, betacaroteno, compostos fenólicos, beta-criptoxantina, vitamina E, folato, riboflavina, tiamina e ácido oleico[1]. Em um estudo realizado pela Universidade de Brasília, foi avaliado o efeito antioxidante do óleo de pequi em 38 pacientes com LES (lúpus eritematoso sistêmico), com idades entre 18-60 anos, dos quais 22 receberam placebo e os outros 16 receberam 400 mg de óleo de pequi em cápsulas por 60 dias consecutivos. No final da intervenção, os pacientes que receberam o óleo tiveram seus níveis de PCR (proteína C reativa) diminuídos, o que indica diminuição de inflamação devido à ação antioxidante[17]. Além da potente atividade antioxidante, o pequi exerce ações anti-inflamatória e antimicrobiana[18].

A parte mais utilizada do pequi é a polpa sem espinhos, que, por conter taninos, pode afetar a digestibilidade de proteínas e carboidratos, reduzir a biodisponibilidade de minerais e a atividade de enzimas digestivas, causando danos à mucosa do sistema digestório[19,20]. Como forma de reduzir os taninos presentes no pequi é importante cozinhá-lo sob fervura, no vapor ou assá-lo por aproximadamente 15 minutos[13]. O fitato é outro componente encontrado no pequi e pode ser reduzido por meio de um processo de torrefação a 130°C por 30 minutos, ou torrefação e cocção acima de 200°C por 10 a 15 minutos. Esse processo é capaz de desfosforilar parcialmente o ácido fítico, reduzindo seu potencial como fator antinutricional[21] e promovendo outros benefícios associados às formas desfosforiladas do ácido fítico, como redução do risco de litíase renal, redução do risco de doenças cardiovasculares e de

carcinogênese[22,23]. Pode ser consumido na forma de refogado e como ingrediente de doces, farofas, sopas, tortas, arroz e carnes[5,14].

Baru *(Dipteryx alata Vogel)*

A região Centro-oeste é a região mais comum de encontrar as amêndoas de baru[1], que contêm aminoácidos, ácidos oleico e linoleico, cálcio, ferro, magnésio, potássio, zinco e isoflavonas[24]. Dessa forma, o baru pode representar um fruto de elevada qualidade nutricional[1]. Um estudo que analisou os efeitos das amêndoas de baru sobre o perfil lipídico e peroxidação lipídica hepática em ratos tratados com dieta hiperlipídica mostrou menores níveis séricos de colesterol total e triacilgliceróis, maior concentração de HDL-c e menores níveis de peroxidação lipídica através da diminuição de malondialdeído total[25].

As amêndoas do baru são as partes mais consumidas da fruta. Para reduzir os fitatos presentes nas mesmas é essencial que passem por um processo de torrefação e cocção acima de 200°C durante cerca de 10 a 15 minutos[21]. O baru pode ser consumido na forma de geleia, como ingrediente de pães, bolos, farofas, sorvetes e como acompanhamento[5,14].

Fruta-pão *(Artocarpus altilis Fosberg)*

Esta fruta é tradicionalmente cultivada em todas as regiões tropicais do mundo, e, no Brasil, pode ser encontrada em maior concentração na região Nordeste[5]. A fruta-pão contém compostos fenólicos, pró-vitamina A, luteína, fibras, cálcio, magnésio, ferro e cobre e manganês[26,27], composição que pode atribuir aos frutos deste gênero (*Artocarpus*) ações anti-inflamatória, antioxidante e antimicrobiana[1].

A polpa da fruta-pão é a parte mais utilizada para consumo. É importante que se reduza o teor de taninos encontrados nessa PANC, pois o excesso pode causar redução da digestibilidade de proteínas e carboidratos, reduzir a biodisponibilidade de minerais e causar prejuízos à mucosa do sistema digestório[19,20]. Para a redução dos níveis desse composto é preciso cozinhar sob fervura, no vapor ou assar por 15 minutos[13]. A maturação parece reduzir os teores de taninos, mas sem eliminá-los totalmente, permanecendo em quantidades ainda inaceitáveis por alguns indivíduos. Para reduzir os teores de látex, que também está presente na fruta, pode ser necessário que a mesma passe por processos de cocção ou ser consumida em sua forma mais madura[12]. Por apresentar conteúdo de alcaloides, pode-se cozinhar sob fervura por 10 minutos, cozinhar ao vapor ou assar por 15 minutos, processos que mostraram boa eficiência na redução desse componente[13]. Após esses cuidados, a fruta-pão pode ser consumida *in natura* (madura), cozida, assada, em purês e mousses[5,14].

Caruru *(Amaranthus deflexus L.)*

O caruru pode ser encontrado com facilidade nas regiões Sul e Sudeste[1]. Contém quantidades significativas de cálcio, zinco, magnésio, vitamina C, potássio, compostos fenólicos, fósforo e exerce potente atividade antioxidante[28]. Do caruru podemos extrair o amaranto, que é utilizado em dietas com restrição de glúten, e, ainda, fazer o "carussal", um tempero à base de amaranto de caruru e sal. As folhas do caruru podem ser consumidas, também, na forma de refogados.

Camu-camu *(Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh)*

O camu-camu é uma fruta típica da região Norte[1]. É considerada uma das maiores fontes alimentares de vitamina C[1], além de conter compostos fenólicos, flavonas, flavonóis, antocianinas e carotenoides[29], que atribuem potenciais antioxidante e anti-inflamatório[30] à fruta. Estudo realizado com ratos com dislipidemia e tratados com suco de camu-camu mostrou, ainda, efeito promissor na diminuição de triacilgliceróis e do colesterol total, por meio do aumento da excreção fecal de colesterol e diminuição dos níveis de colesterol hepático[31]. A parte mais utilizada são os frutos[5] na forma de sucos, geleia, sorvetes e como ingrediente de tortas e sobremesas[5,14].

Mangaba *(Hancornia speciosa Gomes)*

A mangaba pode ser encontrada nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste[1]. Contém vitamina C, vitamina A, folato, betacaroteno, fenóis, flavonoides e fibras[32]. Em um estudo realizado com ratos hipertensos tratados com extrato de mangaba foram verificados aumento na produção de óxido nítrico e diminuição da resistência periférica, que pode resultar em um efeito anti-hipertensivo[33].

A parte mais utilizada da fruta é a polpa, que, crua, pode apresentar látex e taninos. Os processos de cocção e maturação podem reduzir o látex[12]. O cozimento sob pressão por 15 a 20 minutos ou no vapor por 15 minutos podem diminuir os teores de taninos[13]. Na mangaba, a parte mais utilizada é a polpa[14] e pode ser consumida *in natura* (considerando os cuidados acima), em doces, sucos e sorvetes[14].

Araçá *(Psidium cattleianum Sabine)*

O araçá pode ser encontrado nas regiões Norte, partes do Nordeste, Sudeste e Sul[1]. Apresenta boas quantidades de vitamina C, fibras, compostos fenólicos, antocianinas, quercetina e ácido linoleico[34,35]. O óleo essencial e o extrato de araçá possuem ações antimicrobiana e antioxidante[36,37]. A parte mais utilizada é a polpa[17] na forma *in natura*, doces de pasta e corte, sucos e geleia[5,14].

Sorgo *(Sorghum bicolor (L.) Moench)*

Essa PANC é encontrada principalmente na região Nordeste[1]. Possui em sua composição tiamina, piridoxina, fósforo, zinco, magnésio, cobre, vanádio e compostos fenólicos[38,39]. Um estudo mostrou que os grãos de sorgo são livres de peptídeos tóxicos de gliadina, podendo ser uma alternativa viável para pacientes celíacos[40]. Um ensaio clínico conduzido com 20 indivíduos saudáveis buscou avaliar os efeitos do sorgo vermelho e branco adicionado em macarrão sobre os níveis de fenólicos totais, capacidade antioxidante e marcadores de estresse oxidativo. Os indivíduos foram randomizados para receber macarrão contendo farinha de sorgo vermelho, macarrão contendo farinha de sorgo branco ou macarrão controle. Os resultados identificaram maiores níveis séricos de polifenóis totais, maiores capacidade antioxidante e atividade da superóxido dismutase (SOD) nos indivíduos que consumiram o macarrão com farinha de sorgo, principalmente o vermelho[41]. Para o consumo, são utilizados os grãos[14], na forma de farinha para compor preparações como biscoitos, pães, cuscuz e bolos[5,14].

Considerações finais

A literatura sobre as propriedades nutricionais das PANCs e seu cultivo ainda permanece escassa. Todavia, percebe-se um crescente interesse de pesquisa por universidades nacionais, que vêm intensificando os estudos com PANCs principalmente por meio de teses e dissertações, reconhecendo o valor ambiental, nutricional, social e econômico dessas plantas. Com base nas propriedades nutricionais encontradas, especialmente ações antioxidantes e anti-inflamatórias, é possível inferir que as PANCs possuem um grande potencial nutricional e econômico, mas ainda são necessárias mais pesquisas para confirmação dos resultados, fornecendo maior respaldo científico para essas propriedades e, ainda, para melhor esclarecimento acerca dos possíveis cuidados com cultivo e consumo, devido à formação de metabólitos secundários, os quais podem ser fatores antinutricionais ou substâncias com potencial tóxico e alergênico.

Referências

1. PASCHOAL, V.; SOUZA, N.S. *Plantas Alimentícias não convencionais* (PANC). In: CHAVES, D.F.S. **Nutrição Clínica Funcional: Compostos Bioativos dos Alimentos**. São Paulo: VP Editora, 2015. Cap. 13. p. 302-323.

2. THOMÉ, R. **Manual de Direito Ambiental**. Salvador: JusPODIVM, 2011.

3. WORLD WIDE FOUND (WWF). **WWF Living Planet Report 2014 Summary**. WWF International, 2014.
4. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Sustainable Diets and Biodiversity Directions and Solutions For Policy, Research And Action. FAO, 2012.
5. KNUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
6. KINUPP, V.F. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. 562 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
7. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Hortaliças não-convencionais (tradicionais)**. Brasília: MAPA/ACS, 2010. 52 p.
8. ISRAR, B.; FRAZIER, R.A.; GORDON, M.H. Effects of phytate and minerals on the bioavailability of oxalate from food. **Food Chem**; 141 (3): 1690-3, 2013.
9. CAXITO, M.L.C. et al. In Vitro Antileukemic Activity of *Xanthosoma sagittifolium* (Taioba) Leaf Extract. **ECAM**; 2015 (2015): 1-10, 2015.
10. VILLELA, A.; PINTO, D.; CARVALHO, V.D. et al. Avaliação de fatores antinutricionais das folhas da taioba (*Xanthosoma sagittifolium Schoot*). **Ciênc Agroecol**; 25 (3): 601-604, 2001.
11. KRISTANC, L.; KREFT, S. European medicinal and edible plants associated with subacute and chronic toxicity part II: Plants with hepato-, neuro-, nephro- and immunotoxic effects. Food Chem Toxicol; 92:38-49, 2016.
12. SANDRET, F.G. Preliminary studies on the glucides and the fruit pulp látex of argan tree (*Argania spinosa*) ; variations during the course of maturation. **Bull Soc Chim Biol**; 39 (5-6): 619-31,1957.
13. DAVIDSON, G. I.; MBAH, O.B. Effect of Cooking Methods on the Nutrient, Phytochemical and Anti-Nutrient Composition of Raw Bread Fruit (*Artocarpus communis*) Pulp. **Pakistan J Nutr**; 15 (2): 99-103, 2016.
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos regionais brasileiros**. 2a ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 484 p.
15. TAKEITI, C.Y. et al. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **Int J Food Sci Nutr**; 60 (0): 148-160, 2009.
16. KAZAMA, C.C. et al. Involvement of arginine-vasopressin in the diuretic and hypotensive effects of *Pereskia grandifolia* Haw. (Cactaceae). **J Ethnopharmacol**; 144 (0): 86-93, 2012.
17. SOUSA, T.M.M. **Efeito antioxidante do óleo de pequi em cápsula nos pacientes com lúpus eritematoso sistêmico**. 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
18. ASCARI, J.; TAKAHASHI, J.A.; BOAVENTURA, M.A.D. Phytochemical and biological investigations of *Caryocar brasiliense* Camb. **Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas**;15 (2): 293-308, 2010.
19. BENEVIDES, C.M.J. et al. Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. **Segurança Alimentar e Nutricional**; 18 (2): 67-79, 2011.
20. MONTEIRO, J.M. et al. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Quim Nova**; 28 (5): 892-896, 2005.
21. ABREU, P.A.A. **Caracterização dos fatores nutricionais e antinutricionais de sementes de frutos do cerrado**. 2015. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.
22. GRASES, F. et al. Urinary Phytate in Calcium Oxalate Stone Formers and Healthy People. **Scand J Urol Nephro**l; 34: 162-164, 2000.
23. ZHANG, Z. et al. Inositol hexaphosphate-induced enhancement of natural killer cell activity correlates with suppression of colon carcinogenesis in rats. **World J Gastroenterol**; 11 (32): 5044-6, 2005.
24. SILVERO, M.D.O.; CASTRO, C.F.S.; MIRANDA, A.R. Avaliação da atividade antioxidante e inibitória da tirosinase das folhas de *Dipterys alata Vogel* (Baru). **Rev Bras Pl Med**; 15 (1): 59-65, 2013.
25. FERNANDES, D.C. et al. Effects of Baru Almond and Brazil Nut Against Hyperlipidemia and Oxidative Stress In Vivo. **J Food Res**; 4 (4):38-46, 2015.
26. JONES, A.M.P. et al. Nutritional and morphological diversity of breadfruit (*Artocarpus, Moraceae*): Identification of elite cultivars for food security. **J Food Comp Anal**; 24: 1091-1102, 2011.
27. JAGTAP, U.B. et al. Artocarpus: A review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. **J Ethnopharmacol**; 129: 142-166, 2010.
28. NSIMBA, R.Y.; KIKUZAKI, H.; KONISHI, Y. Antioxidant activity of various extracts and fractions of *Chenopodium quinoa* and *Amaranthus* spp. seeds. **Food Chem**; 106 (0): 760-766, 2007.
29. NEVES, L.C.; SILVA, V.X.; PONTIS, J.A. et al. Bioactive compounds and antioxidant activity in pre-harvest camu-camu [*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh] fruits. **Sci Hortic**; 186: 223-229, 2015.
30. LANGLEY, P.C. et al. Antioxidant and Associated Capacities of Camu-Camu (*Myrciaria dubia*): A Systematic Review. **J Alt Comp Med**; 21 (1): 8-14, 2015.
31. SCHWERTZ, M. C. et al. Efeito hipolipidêmico do suco de camu-camu em ratos. **Rev Nutr**; 25 (1): 2012.
32. CARDOSO, L.M.; REIS, B.L.; OLIVEIRA, D.S. et al. Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) from the Brazilian Cerrado: nutritional value,

carotenoids and antioxidant vitamins. **Fruits**; 69: 89-99, 2014.
33. SILVA, G.C. et al. Potent antihypertensive effect of *Hancornia speciosa* leaves extract. **Phytomedicine**; 23 (2): 11-15, 2016.
34. GORDON, A. et al. Phenolic Constituents and Antioxidant Capacity of Four Underutilized Fruits from the Amazon Region. **J Agric Food Chem**; 59: 7688-7699, 2011.
35. BIEGELMEYER, R. et al. Comparative Analysis of the Chemical Composition and Antioxidant Activity of Red (*Psidium cattleianum*) and Yellow (*Psidium cattleianum* var. lucidum) Strawberry Guava Fruit. **J Food Sci**; 76 (7): C991-6, 2011.
36. SCUR, M.C. et al. Antimicrobial and antioxidant activity of essential oil and different plant extracts of *Psidium cattleianum* Sabine. **Braz J Biol**; 76 (1): 101-108, 2016.
37. CASTRO, M.R et al. Essential oil of *Psidium cattleianum* leaves: Antioxidant and antifungal activity. **Pharm Biol**; 52 (2): 242-250, 2014.
38. QUEIROZ, V.A.V. et al. Potencial funcional e tecnologia de processamento do sorgo [*Sorghum bicolor* (l.) moench] na alimentação humana. **Rev Bras Milho Sorgo**; 10 (3): 180-195, 2011.
39. DYKES, L. et al. Flavonoid composition of red sorghum genotypes. **Food Chem**; 116 (1): 313-317, 2009.
40. PONTIERI, P. et al. Sorghum, a Healthy and Gluten-free Food for Celiac Patients As Demonstrated by Genome, Biochemical, and Immunochemical Analyses. **J Agric Food Chem**; 61 (10): 2565-2571, 2013.
41. KHAN, I. et al. Acute effect of sorghum flour-containing pasta on plasma total polyphenols, antioxidant capacity and oxidative stress markers in healthy subjects: A randomised controlled trial. **Clin Nutr**; 34 (3), 415-421, 2014.