

Ação antioxidante de espécies vegetais nativas do Brasil: uma revisão integrativa

Antioxidant action of native vegetables species of Brazil: a integrative review

<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2023.1562>

Rodrigues, Antonio Rony da Silva Pereira^{1*}



<https://orcid.org/0000-0002-8980-6451>

Alencar, Cícero Damon Carvalho de²



<https://orcid.org/0000-0003-0353-1811>

¹Universidade Estadual do Ceará (UECE), Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Campus Itaperi, Avenida Dr. Silas Munguba, 1700, Parangaba, CEP 60741-000, Fortaleza, CE, Brasil.

²Universidade Regional do Cariri (URCA), Rua Cel. Antônio Luiz, 1161, Pimenta, CEP 63105-010, Crato, CE, Brasil.

*Correspondência: ronny346silva@gmail.com.

Resumo

Radicais livres consomem elétrons de outras moléculas adjacentes, alterados e comprometendo as estruturas dessas moléculas, causando oxidação e envelhecimento precoce. Diversas doenças estão associadas ao estresse oxidativo, como doença de Parkinson, Alzheimer, aterosclerose. Tendo em vista a diversidade da flora brasileira, o presente trabalho buscou abordar, através da literatura, estudos sobre a capacidade antioxidante de espécies nativas brasileiras. Para tanto, foram analisados 15 estudos selecionados em fontes primárias de pesquisa. Os estudos selecionados apontaram que espécies como *Anadenanthera peregrina* e *Plinia cauliflora* representam uma alternativa na obtenção de compostos antioxidantes, devido a presença de compostos fenólicos. Concluiu-se pela necessidade de novos estudos, para extrair e isolar esses compostos, a fim de aplicar na indústria farmacêutica e cosmética de forma segura.

Palavras-chave: Elementos de resposta antioxidante. Flora brasileira. Antioxidantes. Compostos fenólicos.

Abstract

Free radicals consume electrons from other adjacent molecules, altered and compromising the structures of these molecules, causing oxidation and premature aging. Several diseases are associated with oxidative stress, such as Parkinson's disease, Alzheimer's, atherosclerosis. In view of the diversity of the Brazilian flora, the present sought to address through the literature studies on the antioxidant capacity of native Brazilian species. To this end, 15 studies selected from primary research sources were analyzed. The selected studies pointed out that species such as *Anadenanthera peregrina* and *Plinia cauliflora* represent

an alternative in obtaining antioxidant compounds, due to the presence of phenolic compounds. Further studies are needed to extract and isolate these compounds to apply in the pharmaceutical and cosmetic industry safely.

Keywords: Antioxidant response elements. Brazilian flora. Antioxidants. Phenolic compounds.

Introdução

Desde os tempos antigos, o ser humano tem buscado na natureza meios para melhorar sua saúde e aumentar suas chances de sobrevivência. Em todas as culturas e épocas, a humanidade utilizou os recursos naturais para satisfazer suas necessidades. Em países em desenvolvimento, a medicina tradicional e a fitoterapia são amplamente utilizadas para manter as condições de saúde^[1].

Através da fitoquímica foi-se descobrindo e isolando as estruturas moleculares das substâncias ativas, provenientes do metabolismo das plantas, que foram introduzidas na terapêutica e sendo utilizadas na produção de medicamentos de origem natural, em alternativa aos medicamentos de origem sintética^[2].

Na busca por prevenir doenças, a indústria farmacêutica e cosmética voltou seus estudos para obter compostos antioxidantes, visto que o estresse oxidativo pode estar relacionado a diversas doenças. Os estudos dos compostos fenólicos obtidos de plantas demonstraram ser uma alternativa, os compostos fenólicos podem ser divididos em dois grandes grupos, os flavonoides e os não flavonoides^[3].

Compostos fenólicos e em destaque os flavonoides, possuem alto potencial antioxidante incluindo o sequestro e neutralização dos radicais livres, esses compostos são formados no metabolismo secundário dos vegetais e possuem funções de defesa contra pragas. Em animais e humanos são capazes de reagir com radicais livres, formando radicais estáveis. Essa capacidade de neutralizar as estruturas radiculares dos compostos fenólicos é devido à sua estrutura química formada por pelo menos um anel aromático com grupamentos hidroxilas^[4].

Os antioxidantes podem ser aplicados em processos oxidativos, uma vez que a oxidação resulta na produção de radicais livres (O_2^- , OH, H_2O_2) durante o metabolismo e a respiração em organismos aeróbicos^[5].

Os métodos de avaliação da atividade antioxidante podem ser classificados de acordo com o mecanismo de reação: métodos baseados nas reações de transferência de elétrons (como o ABTS, DPPH e FRAP), e métodos baseados nas reações de transferência de átomos de hidrogênio^[6].

A atividade antioxidante de compostos fenólicos ocorre pelo poder redutor do grupo hidroxila aromático, que reduz radicais livres reativos e produz o radical fenoxila estabilizado por ressonância. O número de grupos hidroxila e a posição também são determinantes para sua atividade^[7].

Tendo em vista a necessidade de estudar novos compostos obtidos de vegetais que podem atuar como agente antioxidante, o presente estudo objetivou abordar através de uma revisão de literatura quais plantas nativas do Brasil, possuem compostos antioxidantes e como são os mecanismos de ação antioxidante desses compostos, a fim de elevar os conhecimentos sobre substâncias antioxidantes presentes em espécies vegetais brasileiras.

Material e Método

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura (RI), e indispensável não somente para definir bem o problema, mas também para obter uma ideia precisa sobre o estado atual dos conhecimentos sobre um dado tema, as suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento. A revisão integrativa da literatura é um método que consiste em analisar de forma crítica, estudos anteriores sobre a temática selecionando-os de acordo com as fases organizativas que permitem analisar e avaliar os dados coletados^[8,9].

O tema de interesse e pergunta condutora foi: “Quais as principais espécies vegetais comuns no Brasil são estudadas como possível agente antioxidante?”.

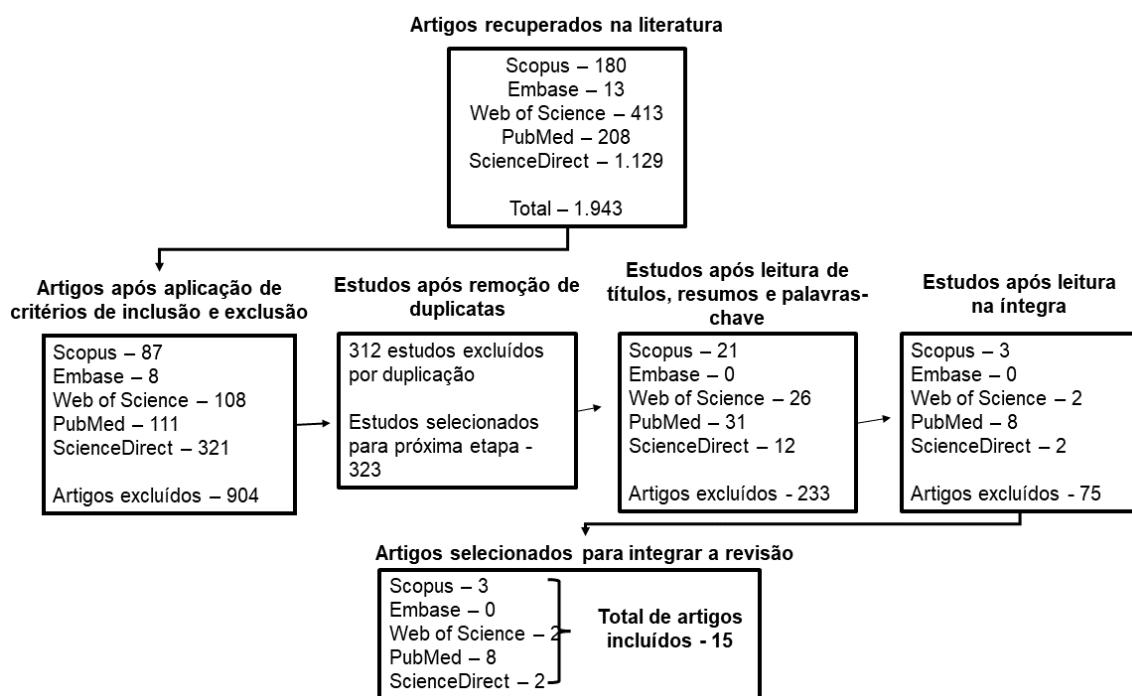
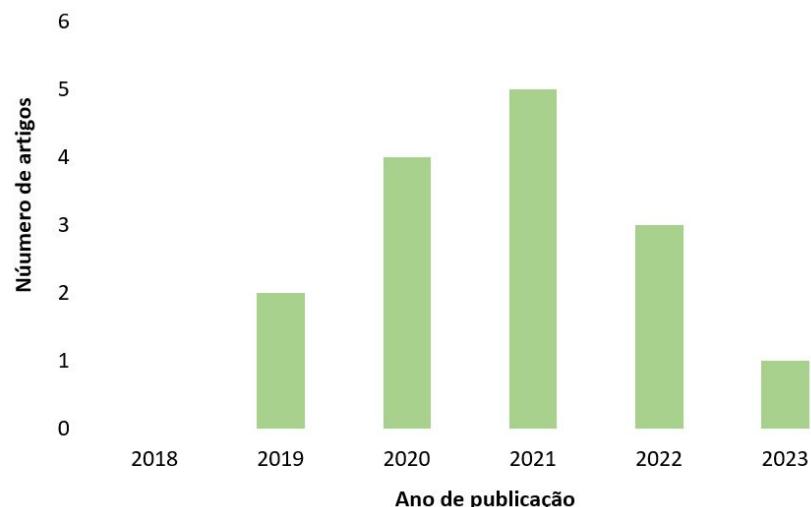
Tendo em vista a pergunta norteadora, foi realizada uma busca, ocorrida entre dezembro de 2022 e janeiro de 2023, em 5 bases de dados: Scopus, Embase, Web of Science, PubMed e Science Direct. As bases de dados foram acessadas através do Portal de Periódicos CAPES.

A pesquisa por artigos foi feita através dos conjuntos de termos em língua inglesa e portuguesa: (“antioxidant response elements” AND “phytochemicals” AND “phytotherapy”) OR (“herbal medicine” AND “Brazil” AND “antioxidant activity” AND “Brazilian plant species”) OR (“inhibition” AND “free radicals” AND “metal complexation”).

Para seleção dos estudos foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos artigos publicados entre 2018 e 2023, em qualquer idioma, dentro do sistema *open access* e que respondessem o objetivo do estudo. Artigos duplicados, incompletos, resumos de trabalhos, trabalhos publicados em anais de eventos, resenhas de livros, livros, capítulos de livros, estudo fora do sistema *open access* e artigos que não respondiam o objetivo do estudo, foram excluídos.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, os dados obtidos tiveram sua RIS (*Reference Manager*) exportadas e adicionadas ao software gratuito *Rayyan* (<https://www.rayyan.ai/>), como proposto por Ouzzani *et al.*^[10], para remoção de duplicatas, em caso de estudos duplicados se deu preferência de inclusão ao estudo encontrado primeiro, independente a qual base de dado esteja indexado. A seleção foi realizada por dois pesquisadores independentes, previamente treinados para avaliar e aplicar de testes de relevância (**FIGURA 1**).

Com auxílio do *Rayyan* os estudos foram selecionados através da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave e, posteriormente, da leitura na íntegra. Os principais resultados obtidos com a análise dos artigos foram dispostos em planilha do *Microsoft Excel* para serem utilizados na elaboração do estudo. Os artigos selecionados compreendem a um período de 6 anos (2018-2023), sendo 2021 o ano com mais publicações (5) (**GRÁFICO 1**).

FIGURA 1: Metodologia de busca e seleção dos artigos.**GRÁFICO 1:** Distribuição dos artigos que compõem a revisão pelo ano de publicação.

Resultados e Discussão

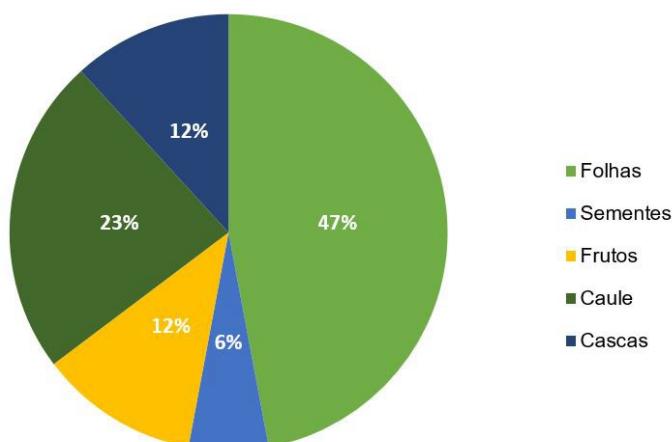
No que se refere aos artigos analisados nesse estudo (**TABELA 1**), observa-se plantas da região amazônica, cerrado, caatinga e mata atlântica, com alto potencial antioxidante. No escopo desse estudo observou-se que os métodos de estudo para agentes antioxidantes de dividem entre óleos essenciais^[11,12,24], extratos etanólicos^[13,15,17,18,23] e extratos hidroetanólico^[14,16,25].

TABELA 1: Compilação dos estudos selecionados para compor a revisão.

Espécie	Nome Popular	Extrato/Fração/Isolado	Fitoquímica	Referência
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá-rosa	Óleo essencial das folhas	β -cariofileno e α -humuleno	[11]
<i>Xylopia emarginata</i>	Pindaíba-d'água	Óleo essencial das folhas	β -pineno, α -pineno e biciclogermacreno	[12]
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Extrato etanólico de sementes	Ácido hidroxi-jasmónico- O -hexosídeo e ácido ferúlico	[13]
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico	Extrato hidroetanólico de cascas do caule	Ácido gálico	[14]
<i>Plinia cauliflora</i>	Jaboticaba	Extratos etanólicos de folhas e ramos	Quercetina, quercitrina e miricitrina	[15]
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mama-cadela	Extrato hidroetanólico de frutos	Calcomoracina, artocarpin e 3'-O-metiluteolina	[16]
<i>Ocotea notata</i>	Ocotea	Extratos etanólicos de folhas	Quercetina, miquelianina e isoquercitrina	[17]
<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo	Extrato etanólico de cascas	Quercetina	[18]
<i>Myrcia splendens</i>	Guapicuí-mirim	Extrato etílico de folhas	NR*	[19]
<i>Philodendron megalophyllum</i>	Cipó-de-tracuá	Extrato aquoso do caule	NR	[20]
<i>Cereus peruvianus</i>	Cacto-do-peru	Extratos do cladódio	Isorhamnetin 3- O -rutinósido e tiramina	[21]
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	Facheiro	Extrato fenólico metil do fruto	Betacianinas e ácido ascórbico	[22]
<i>Cordia glabrata</i>	Claraíba	Extrato etanólico de folhas	Ácidos p -cumárico e esteárico	[23]
<i>Calyptranthes concinna</i>	Araçarana	Óleo essencial de folhas	Elemicina, β -cariofileno e germacreno B	[24]
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	Rabo-de-bugio	Extrato hidroetanólico de folhas e caule	Catequina, pinocembrina, naringina e rutina	[25]

*NR-Não Relatado

Ao que se refere a parte da planta estudada, o uso de folhas se destaca, 47% dos estudos analisados utilizam as folhas como principal fonte de compostos antioxidantes, seguido por uso do caule (23%) (**GRÁFICO 2**).

GRÁFICO 2: Partes botânicas mais descritas como fonte de princípios ativos.

Apresentado na **TABELA 1**, espécies vegetais de diferentes biomas brasileiros estão relacionadas a possíveis atividades antioxidantes, por possuírem compostos fenólicos, como o flavonoide quercetina, que são descritos em 3 estudos de Lima *et al.*^[15], Pereira *et al.*^[17] e Justino *et al.*^[18], selecionados para compor a revisão. A quercetina é relatada como um dos principais componentes de agente antioxidante presente nas espécies *Plinia cauliflora*, *Kielmeyera coriacea* e *Ocotea notata*.

Estudos analisando a atividade antioxidante da *Psidium cattleianum* (Araça-rosa) demonstram que, frente a diferentes métodos, a atividade antioxidante é eficaz. Nos métodos de testes ABTS, ABTS EC₅₀, DPPH e TEAC a *Psidium cattleianum* demonstra atividade antioxidante que variam de 40,11 µg/mL para o método DPPH, a 156 µM/g para TEAC^[11,26-29].

Testes de avaliação antioxidante com óleo essencial de *Psidium cattleianum* sugerem que o padrão AA foi o mais eficaz na redução de Fe³⁺ em ensaio FRAP, com concentração de 22,4 e 90 µg/mL. Ensaios ABTS e DPPH também demonstram valores consideráveis de 45 e 90 µg/mL, respectivamente. A atividade antioxidante da *P. cattleianum* está relacionada a presença do composto β-cariofileno, já descrito como agente antioxidante em outros estudos^[30,31].

Marinho *et al.*^[14] analisou a capacidade antioxidante da *Anadenanthera peregrina* (Angico), os testes demonstraram que a atividade antioxidante expressa em IC₅₀ foi de 44,13 mg/mL⁻¹ para o extrato. A análise do extrato por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) mostrou que a atividade antioxidante está relacionada a presença de compostos fenólicos, tendo teor total de compostos fenólicos de 6,40 g GAE 100 g⁻¹ extrato. A HPLC demonstra presença de ácido gálico (Rt 6,735 min), catequina (Rt 16,375 min) e epicatequina (Rt 21,335 min). Os resultados de Marinho *et al.*^[14], são semelhantes aos estudos de Mota *et al.*^[32], onde descrevem atividade antioxidante de 238 mg Trolox/g, e 583 mg GAE/g extrato, de fenólicos totais.

A presença de compostos fenólicos justifica a atividade antioxidante em diversas espécies. Extrato hidroalcólico da folha da *Eugenia uniflora* analisado demonstra atividade antioxidante, devido a presença de 2284,31 mg de rutina por 100 mL/extrato, outros estudos já identificaram a presença dos compostos quercetina e quercetina-pentosídeo, que são agentes antioxidantes comprovados^[33,34].

A espécie *Microgramma vacciniifolia* de ampla distribuição na flora brasileira também entra no grupo de espécies com ação antioxidante devido a presença de compostos fenólicos. Estudo de Silva *et al.*^[35] identificou na sua fitoquímica a presença de polifenóis, flavonoides e terpenos. A atividade antioxidante mensurada através de ensaio com 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH), revelou taxas de CE₅₀ 38,7 µg mL⁻¹ para o extrato hidroalcólico.

O potencial antioxidante do extrato hidroetanólico dos frutos de *B. gaudichaudii* investigado contra o radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazil (DPPH), demonstra que o aumento da concentração aumenta a taxa de inibição, alcançando os primeiros níveis de inibição em concentração 6,25 µg mL⁻¹ (inibição de 4,72 ± 1,05%), e alcançando inibição máxima de 44,87 ± 0,45%, na concentração de 800 µg mL⁻¹. Outros estudos demonstram que extratos de mama-cadela atingem taxas de inibição entre 26,46, 28,85 ± 2,66%^[16,36].

Conclusão

Após a análise dos resultados dos estudos que compõem a revisão, foi possível observar que diversas espécies nativas brasileiras são viáveis como produtos antioxidantes. A diversidade de espécies brasileiras, distribuídas nos diferentes biomas brasileiros representam uma alternativa na formulação farmacêutica e cosmética de produtos com agentes antioxidantes. O uso de espécies como a *Psidium cattleianum* e *Anadenanthera peregrina*, na obtenção de agentes antioxidantes é uma alternativa viável, devido a presença de compostos fenólicos, com destaque para compostos como o ácido gálico e β -cariofileno, que estão ligados diretamente na degradação de radicais livre oxidativos.

Para garantir o uso seguro de plantas medicinais, é essencial desenvolver mais estudos clínicos e experimentais para analisar possíveis efeitos adversos e determinar as dosagens adequadas. Nesse sentido, este trabalho contribui para aprofundar e desenvolver novas reflexões sobre o estudo de espécies nativas brasileiras como fonte de compostos antioxidantes.

Fontes de Financiamento

Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP.

Conflito de Interesses

Não há conflito de interesses.

Agradecimentos

Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FUNCAP.

Colaboradores

Concepção do estudo: ARSPR; CDCA.

Curadoria dos dados: ARSP; CDCA.

Coleta de dados: ARSPR; CDCA.

Análise dos dados: ARSPR; CDCA

Redação do manuscrito original: ARSPR; CDCA

Redação da revisão e edição: ARSPR; CDCA.

Referências

1. Unesco. Organização das Nações Unidas Para a Educação, a Ciência e a Cultura. Culture and Health: Orientation Texts: World Decade for Cultural Development. Paris, 1996. [<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000081721>]. [acesso em: 21 jan. 2023].
2. Ferrera, TS, Heldwein AB, Dos Santos CO, Somavilla JC, Sautter CK. Substâncias fenólicas, flavonoides e capacidade antioxidante em erveiras sob diferentes coberturas do solo e sombreamentos.

Rev Bras PI Med. 2016; 18(supl. 2): 588-596. ISSN 1516-0572. [https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_197].

3. Martins SJ, Paulino BMLV, Almeida AAS, Pavão JMDSJ. Prospecção fitoquímica e determinação do potencial antioxidante *in vitro* da *Licania tomentosa* (Benth.). **Diversitas J.** 2021; 6(2): 2099-2108. ISSN 2525-5212. [<https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i2-908>].

4. Giada MDLR, Filho MJ. Importância dos compostos fenólicos da dieta na promoção da saúde humana. **Publ UEPG: Ciênc Biol Saúde.** 2006; 12(4): 7-12. ISSN 1676-8485. [<https://doi.org/10.5212/publicatio.uepg.v12i4.439>].

5. Lemes AC, Sala L, Ores JDC, Braga ARC, Egea MB, Fernandes KF. A review of the latest advances in encrypted bioactive peptides from protein-rich waste. **Int J Mol Sci.** 2016; 17(6): 950. ISSN 1422-0067. [<https://doi.org/10.3390/ijms17060950>].

6. Huang D, Ou B, Prior RL. The chemistry behind antioxidant capacity assays. **J Agric Food Chem.** 2005; 53(6):1841-1856. ISSN 0021-8561 [<https://doi.org/10.1021/jf030723c>].

7. Cerqueira FM, Medeiros MHGD, Augusto O. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. **Quim Nova.** 2007; 30(2): 441-449. ISSN 1678-7064. [<https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000200036>].

8. Garuzi M, Achitti COM, Sato CA, Rocha AS, Spagnuolo RS. Acolhimento na Estratégia Saúde da Família: revisão integrativa. **Rev Panam Salud Publ.** 2014; 35(2): 144-149. ISSN 1020-4989. [<https://www.scielosp.org/article/rppsp/2014.v35n2/144-149>].

9. Crossetti MDGO. Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem o rigor científico que lhe é exigido. **Rev Gaucha Enferm.** 2012; 33(2):8-9. ISSN 0102-6933. [<https://doi.org/10.1590/S1983-14472012000200001>].

10. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **System Rev.** 2016; 5(210): 1-10. INSS 2046-4053. [<https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>].

11. Ferreira MJG, Linhares RM, Oliveira SM, Camilo CJ, Martins CJG, Almeida SM. Therapeutic indications, chemical composition, and biological activity of native Brazilian species from *Psidium genus* (Myrtaceae): a review. **J Ethnopharmacol.** 2021; 278(5): 114248. ISSN 1872-7573. [<https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114248>].

12. Cascaes MM, De Moraes ÂAB, Cruz JN, Franco CJP, Silva ERC, Nascimento LDD et al. Phytochemical profile, antioxidant potential and toxicity evaluation of the essential oils from *Duguetia* and *Xylopia* Species (Annonaceae) from the Brazilian Amazon. **Antioxidants.** 2022; 11(9): 1709. ISSN 2076-3921. [<https://doi.org/10.3390/antiox11091709>] [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36139777/>].

13. Lima MJ, Silva AT, Neto JLJ, Filho CPAL, Ribeiro RVP, Sousa BE et al. Chemical composition, nutritional properties, and antioxidant activity of *Licania tomentosa* (Benth.) fruit. **Food Chem.** 2020; 313: 126117. ISSN 0308-8146. [<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.126117>].

14. Marinho TA, Oliveira MG, Menezes-Filho ACP, Castro CFS, Oliveira IMM, Borges LL et al. Phytochemical characterization, and antioxidant and antibacterial activities of the hydroethanolic extract of *Anadenanthera peregrina* stem bark. **Braz J Biol.** 2021; 82: e234476. ISSN 1519-6984. [<https://doi.org/10.1590/1519-6984.234476>].

15. de Lima PP, de Oliveira LAS, Campos LM, Ferreira TG, Freitas ST, Queiroz LS et al. Pharmacological investigation of antioxidant and anti-inflammatory activities of leaves and branches extracts from *Plinia cauliflora* (Jaboticaba). **J Ethnopharmacol.** 2021; 280: 114463. ISSN 0378-8741. [<https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114463>].

16. Mickely W, Engelbrecht L, Vicente RR, Yoshida CN, Dos Santos GV, Pavan E et al. Chemical characterization, antioxidant and cytotoxic activities of the edible fruits of *Brosimum gaudichaudii* Trécul, a

- native plant of the Cerrado. **Biomed Chem Biodivers.** 2021; 18(7): e2001068. ISSN 1612-1872. [<https://doi.org/10.1002/cbdv.202001068>] [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33998146/>].
17. Pereira RV, Mecenas AS, Malafaia CRA, Amaral ACF, Muzitano MF, Simas NK et al. Evaluation of the chemical composition and antioxidant activity of extracts and fractions of *Ocotea notata* (Ness) Mez (Lauraceae). **Nat Prod Res.** 2020; 34(20): 3004-3007. ISSN 1478-6419. [<https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1602828>].
18. Justino AB, Santana EC, Franco RR, Queiroz JS, Silva HCG, Júnior de Lima JP et al. Antioxidant compounds of *Kielmeyera coriacea* Mart. with α-amylase, lipase and advanced glycation end-product inhibitory activities. **J Pharm Biomed Anal.** 2021; 206: 114387. ISSN 0731-7085. [<https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.114387>].
19. Pontes FC, Abdalla VCP, Imatomi M, Fuentes LFG, Gualtieri SCJ. Antifungal and antioxidant activities of mature leaves of *Myrcia splendens* (Sw.) DC. **Braz J Biol.** 2019; 79(1): 127-132. ISSN 1519-6984. [<https://doi.org/10.1590/1519-6984.179829>].
20. Guimarães CN, Freitas SLA, de Souza MCS, de Almeida PDO, Dos Santos MC, Nunez CV et al. Evaluation of the anti-snakebite, antimicrobial and antioxidant potential of *Philodendron megalophyllum* Schott (Araceae), traditionally used in accidents caused by snakes in the western region of Pará, Brazil. **Toxicon.** 2020; 184: 99-108. ISSN 0041-0101. [<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.05.024>].
21. Costa NAR, Mangolin CA, Oliveira AJB, Gonçalves RAC, Silva AA, Almeida RTR et al. *Cereus peruvianus* Mill. (Cactaceae) as a source of natural antioxidants: phenolic compounds and antioxidant activity of cladode extracts in two collection periods. **Curr Res Nutr Food Sci.** 2022; 5: 984-991. ISSN 2665-9271. [<https://doi.org/10.1016/j.crfns.2022.05.014>].
22. Rodrigues TDL, Sousa ASBD, Silva MCAD, Nascimento RDS, Sousa FDARD, Silva SDM. Quality, antioxidant and enzymatic activities of facheiro (*Pilosocereus Pachycladus* Ritter) fruits during maturation. **Rev Caatinga.** 2020; 32(4): 1092-1103. ISSN 0100-316X. [<https://doi.org/10.1590/1983-21252019v32n426rc>].
23. Debiasi BW, Raiser AL, Dourado SHA, Torres MPR, Andrichetti CR, Bonacorsi C et al. Phytochemical screening of *Cordia glabrata* (Mart.) A.DC. extracts and its potential antioxidant, photoprotective, antimicrobial and antiviral activities. **Braz J Biol.** 2023; 83. ISSN 1519-6984. [<https://doi.org/10.1590/1519-6984.248083>].
24. Antonelo FA, Rodrigues MS, Wagner JA, Montanher PF. Chemical composition and antioxidant activity of leaf essential oil from *Calyptranthes concinna* DC. (myrtaceae). **Acta Sci Biol Sci.** 2022; 44: e62438. ISSN 1807-863X. [<https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v44i1.62438>].
25. Lucas CIS, Ferreira AF, Carvalho CMAP, Lima SF, Estevinho LM, Carvalho CAL. Phytochemical study and antioxidant activity of *Dalbergia ecastaphyllum*. **Rodriguesia.** 2020; 71. ISSN 0370-6583. [<https://doi.org/10.1590/2175-7860202071049>].
26. Dalla NC, Jablonski A, Rios ADO, Hertz PF, de Jong EV, Flôres SH. The characterisation and profile of the bioactive compounds in red guava (*Psidium cattleyanum* Sabine) and guabiju (*Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand). **Int J Food Sci.** 2014; 49(8): 1842-1849. ISSN 2356-7015. [<https://doi.org/10.1111/ijfs.12493>].
27. Chaves VC, Boff L, Vizzotto M, Calvete E, Reginatto FH, Simões CM. Berries grown in Brazil: anthocyanin profiles and biological properties. **J Sci Food Agric.** 2018; 98(11): 4331-4338. ISSN 1097-0010. [<https://doi.org/10.1002/jsfa.8959>].
28. Saber FR, Abdelbary GA, Salama MM, Saleh DO, Fathy MM, Soliman FM. UPLC/QTOF/MS profiling of two *Psidium* species and the *in-vivo* hepatoprotective activity of their nano-formulated liposomes. **Food Res Int.** 2018; 105: 1029-1038. ISSN 0963-9969. [<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.12.042>].

29. Biegelmeyer R, Andrade JMM, Aboy AL, Apel MA, Dresch RR, Marin R, Henriques AT. 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.** 2011; 76(7): C991-C996. ISSN 1750-3841. [<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02319.x>].
30. Souza WFC, Lucena FA, Castro RJS, Oliveira CP, Quirino MR, Martins LP. Exploiting the chemical composition of essential oils from *Psidium cattleianum* and *Psidium guajava* and its antimicrobial and antioxidant properties. **J. Food Sci.** 2021; 86(10): 4637-4649. ISSN 1750-3841. [<https://doi.org/10.1111/1750-3841.15889>].
31. Dahham SS, Tabana YM, Iqbal MA, Ahamed MBK, Ezzat MO, Majid ASA *et al.* The anticancer, antioxidant and antimicrobial properties of the sesquiterpene β-caryophyllene from the essential oil of *Aquilaria crassna*. **Molecules.** 2015; 20(7): 11808–11829. ISSN 1420-3049. [<https://doi.org/10.3390/molecules200711808>].
32. Mota GS, Sartori CJ, Miranda I, Quilho T, Mori FA, Pereira H. Bark anatomy, chemical composition and ethanol-water extract composition of *Anadenanthera peregrina* and *Anadenanthera colubrina*. **PLoS One.** 2017; 12(12): e0189263. ISSN 1932-6203. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189263>].
33. Gama CL, Arriola NDA, Dias CO, Freire CBF, Ribeiro DHB. Caracterização do extrato hidroalcoólico de folhas da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) de cultivo hidropônico quanto à capacidade antioxidante e potencial antimicrobiano. **Braz J Dev.** 2022; 8(1): 4316-4331. ISSN 2525-8761. [<https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-286>].
34. Souza PSOD, Santos MTD, Monteiro RG, Espindola MTA, Souza H JSD, Monteiro ALB *et al.* Taninos e flavonoides das flores de *Eugenia uniflora* (Myrtaceae). **Quím Nova.** 2022; 45(9): 1083-109. ISSN 0100-4042. [<https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170920>].
35. Silva SJ, Ferreira LRD, Silva LV, Conceição SR, Oliveira AM, Soares LAL, Silva GC. Prospecção fitoquímica e avaliação dos potenciais citotóxico e antioxidante do extrato das folhas de *Microgramma vaccinifolia*. **Braz J Dev.** 2020; (4): 20318-20331. ISSN 2525-8761. [<https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-271>].
36. Coutinho AM, dos Santos LGDJ, Damasceno EMA, Soares NZD. Determinação dos fenóis totais e da atividade antioxidante da *Brosimum gaudichaudii*. **Braz J H Pharm.** 2019; 1(3): 28-33. ISSN 2596-321X. [<https://www.bjhp.crfmg.org.br/crfmg/article/view/71>].

Histórico do artigo | Submissão: 08/04/2023 | Aceite: 31/07/2023 | Publicação: 20/12/2023

Como citar este artigo: Rodrigues ARSP, Alencar CDC. Ação antioxidante de espécies vegetais nativas do Brasil: uma revisão integrativa. **Rev Fitos.** Rio de Janeiro. 2023; 17(4): 551-560. e-ISSN 2446-4775. Disponível em: <<http://revistaftos.far.fiocruz.br/index.php/revistaftos/article/view/1562>>. Acesso em: dd/mm/aaaa.

Licença CC BY 4.0: Você está livre para copiar e redistribuir o material em qualquer meio; adaptar, transformar e construir sobre este material para qualquer finalidade, mesmo comercialmente, desde que respeitado o seguinte termo: dar crédito apropriado e indicar se alterações foram feitas. Você não pode atribuir termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam outros autores de realizar aquilo que esta licença permite.

