

USO TRADICIONAL, CULTIVO, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADES BIOLÓGICAS DE *Alibertia edulis* (RICH.) A. RICH. EX DC. (RUBIACEAE)

Thiago Luis Aguayo de Castro^{1*}
Claudia Andrea Lima Cardoso²

RESUMO: A espécie *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich. ex DC. (Rubiaceae) ocorre em biomas brasileiros e em outros países do continente americano e tem sido utilizada para fins medicinais e alimentícios. Pesquisas científicas vêm estudando a germinação e a micropropagação da espécie, bem como sua composição química, toxicidade e atividades biológicas. Os extratos demonstram baixa toxicidade e a presença de atividades biológicas relevantes, como antiplaquetária e hipoglicemiante. Também há estudos relativos ao seu uso no controle de pragas agrícolas. Ainda não há registros de patentes no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial. A composição química dos extratos é marcada pela presença de compostos fenólicos e iridoides. Ainda são necessários mais estudos, tendo em vista o potencial econômico e farmacológico de *A. edulis*.

Palavras-chave: Cerrado; Planta medicinal; Etnofarmacologia.

TRADITIONAL USE, CULTIVATION, CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF *Alibertia edulis* (RICH.) A.RICH. EX DC. (RUBIACEAE)

ABSTRACT: The species *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich. ex DC. (Rubiaceae) occurs in Brazilian biomes and in other countries on the American continent and has been used for medicinal and food purposes. Scientific researches have been studying the germination and micropropagation of the species, as well as its chemical composition, toxicity and biological activities. The extracts demonstrate low toxicity and the presence of relevant biological activities, such as antiplatelet and hypoglycemic agents. There are also studies regarding its use in the control of agricultural pests. There are still no patent records in the database of the National Institute of Industrial Property. The chemical composition of extracts is marked by the presence of phenolic compounds and iridoids. Further studies are needed, considering the economic and pharmacological potential of *A. edulis*.

Keywords: Cerrado; Medicinal plant; Ethnopharmacology.

¹Técnico em Química, discente no curso de Química Industrial pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Dourados-MS, Brasil. thiagoaguayo@gmail.com

²Doutora em Química, docente do curso de Química Industrial pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Dourados-MS, Brasil. claudia@uems.br

*Autor correspondente. E-mail: thiagoaguayo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A família Rubiaceae é a maior família das angiospermas, com cerca de 640 gêneros, apresentando diversas espécies espalhadas nos biomas brasileiros da Amazônia, Cerrado e Floresta Atlântica (ROSA et al., 2010). Esta família apresenta uma grande diversidade de ervas, arbustos e árvores possuem folhas e flores com valor ornamental (VALLI et al., 2016).

Dentre os gêneros desta família, o *Alibertia* apresenta grande potencial econômico e farmacêutico (MENEGATI et al., 2016) e está distribuído principalmente na região tropical do continente americano (ROBBRECHT, 1988). Este gênero apresenta iridoides e alcaloides de interesse quimiotaxonômicos (VALLI et al., 2016).

Os iridoides apresentam diversas propriedades farmacológicas, havendo um esforço científico para a isolamento de tais compostos (DINDA, 2019). A plantas são utilizadas pela população como alternativa farmacológica, principalmente em situações em que o acesso a remédios é dificultoso (TRINDADE et al., 2016; PINTO et al., 2020; FREITAS, 2021), neste sentido o gênero apresenta relevância socioambiental, além de apresentar potencial para elaboração de fitoterápicos.

Dentre estas espécies está a *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich. ex DC., uma árvore de pequeno porte que produz frutos comestíveis e apresenta uso na medicina tradicional (SANGALLI et al., 2002; MARIMON; LIMA, 2001). Ela pode ser encontrada nos estados do Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondonia, São Paulo e Tocantins (BARBOSA; ZAPPI, 2015). Também é encontrada em outros países americanos: Belize (BALICK et al., 2000), Colômbia (DIAGO; GARCÍA, 2021), Costa Rica (MONGE; VEGA, 2005), Cuba (GONZALÉZ-MENÉNDEZ, 2019), Guatemala, Honduras (TAYLOR et al., 2011), Nicarágua (COE, 2008), México, Panamá, Venezuela (WOODSON et al., 1980), Paraguai (SILVA et al., 2015), Bolívia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Trinidad-Tobago (DELPRETE; PERSSON, 2004) (Figura 1).

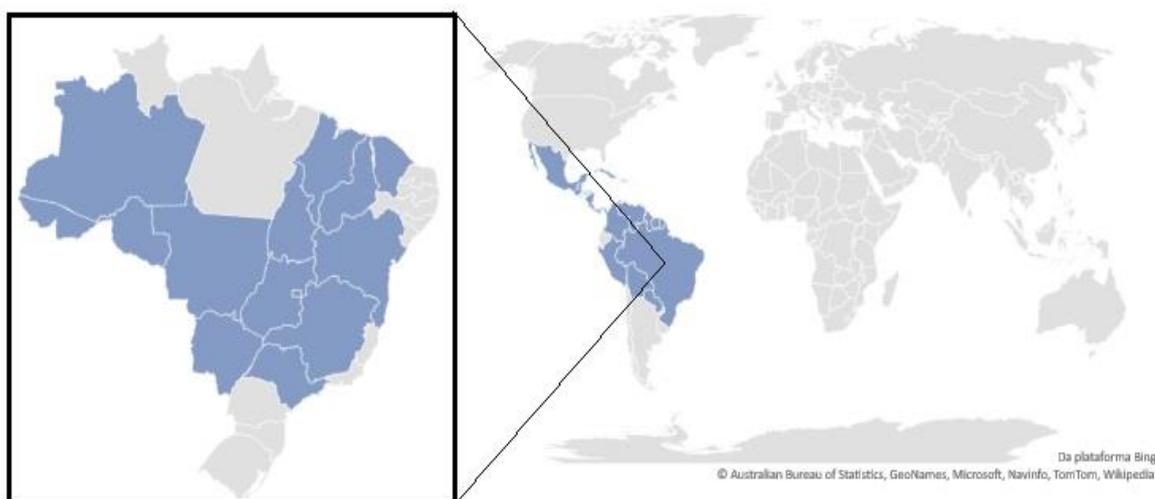


Figura 1. Distribuição da espécie *A. edulis* nos países e nos estados brasileiros.

Fonte: Autoria própria (2021).

Sua abrangência dentro do continente latino-americano está associada à sua capacidade de se desenvolver em solos pobres e arenosos (POTT; POTT, 2002; SILVA et al., 2009), sua resistência a períodos de secas (LORAM-LOURENÇO et al., 2020), tolerância a uma grande

variedade de tipos de solos (NERI et al., 2012) e necessidade de exposição ao sol pleno (LORENZI, 2009). É considerada espécie pioneira surgindo nas bordas de matas (DURIGAN et al., 2011). No Brasil, a espécie tem grande importância nos ecossistemas dos biomas de cerrado e cerradão, na região central do país (NETI et al., 2012).

IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA E ETNOBOTÂNICA

A *A. edulis* é uma subárvore semidecídua dioica terrícola (LORENZI et al., 2006; SANTOS *et al.*, 2020a). Esta espécie de crescimento rápido apresenta de 3 metros até 8 metros de altura (SANGALLI et al., 2002; CAMPOS FILHO, 2009; DANTAS et al., 2020), com tronco ereto lenhoso com coloração marrom-avermelhado, seus caules são cônicos ou angulosos e produz frutos comestíveis (Figura 2) (SANGALLI et al., 2002). As mudas apresentam crescimento rápido (LORENZI, 2009).



Figura 2: Espécime de *A. edulis* que apresenta frutos imaturos.
Fonte: Arquivo pessoal da Doutora Maria do Carmo Vieira (2021).

Os frutos apresentam casca dura e sua frutificação ocorre entre agosto e dezembro, também ocorre uma safra menor entre março e maio (SILVA et al., 1994). A produção de frutos pode começar a partir do terceiro ano de idade da planta (CAMPOS FILHO, 2009). Os frutos são ovoides (Figura 3), com tamanho de 1,5 a 3,0 cm de diâmetro, polpa doce e preta (MARTIN et al., 1987; VALLI et al., 2016), média de 169,88 sementes por fruto (PAIVA SOBRINHO et al., 2017). Pode produzir em média 42 frutos por ano (SILVA et al., 1995). É relatado que a *A. edulis* é resistente ao fogo e aumenta a produção após a sua queima (POSEY, 1985).



Figura 3: Fruto maduro da *A. edulis*.

Fonte: Arquivo pessoal da Doutora Maria do Carmo Vieira (2021).

As folhas são verde escuras, lustrosas, glabares e perenes, enquanto que as cascas do tronco são escuras, escamosas e espessas (PEREIRA, 1984). As flores são alvas (Figura 4), perfumadas (PEREIRA, 1984), sésseis e unissexuais (WOODSON et al., 1980). Apresenta síndrome de polinização por falenofilia (mariposas) (PAZ et al., 2021).

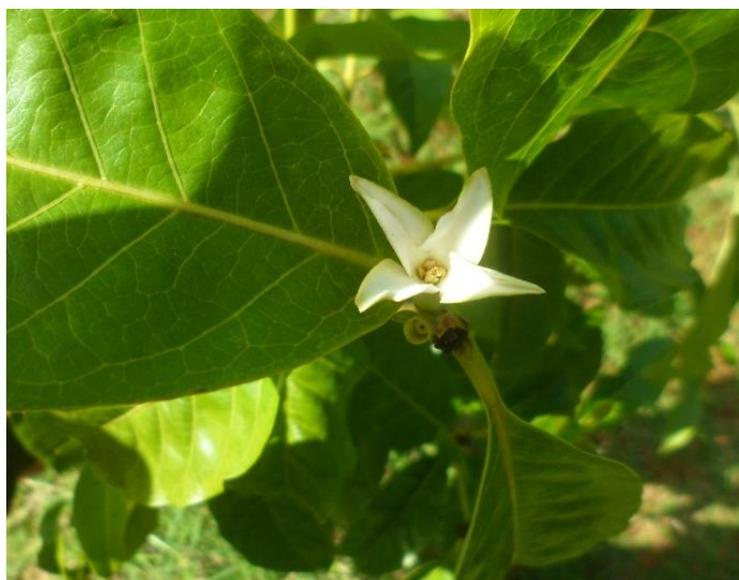


Figura 4: Flor de *Alibertia edulis*.

Fonte: Arquivo pessoal da Doutora Maria do Carmo Vieira (2021).

Conhecida tradicionalmente no Brasil como pequeno marmeleiro do cerrado, goiaba preta (DANTAS et al., 2020), marmelo do cerrado (SANTOS et al., 2020b), marmelada de bezerro (SILVA; FONSECA, 2016), marmelada bola (SOBRINHO et al., 2017), marmelada de

cachorro (NAVES et al., 1991), marmelão (BROCHINI et al., 1994), marmelada nativa (BENTO et al., 2016), marmelada de bezerro, apuruí (MARTIN et al., 1987; FLORES et al., 2018), puruí (GENTIL; SILVA, 2021), puruzinho e puruí-pequeno (CAVALCANTE, 1996). Em outros países é conhecida como largartillo, madroño, madroño de comer, trompo, wild guava, trompito (WOODSON et al., 1980), trompillo (MONGE; VEGA, 2005) goyave noire, guaiabo, perita, perija (CAVALCANTE, 1996), pitajoní hembra (GONZALÉZ-MENÉNDEZ, 2019), small cerrado quince (DANTAS et al., 2019), guayaba del monte, huitillo, madroño de corner, membrillo, perita, pitajoni, sulsul, torillo, trompo, wikpak e yayuba (GUPTA et al., 2011).

USO TRADICIONAL

Bortolotto et al. (2018) cita a *A. edulis* como sendo utilizada para fins alimentícios no estado do Mato Grosso do Sul. Os frutos podem ser consumidos *in natura* ou de forma processada em licores, geleias e doces (LORENZI et al., 2006). As sementes podem ser torradas e utilizadas como substituto para o café e os frutos e folhas podem ser utilizados na alimentação de bovinos (ALMEIDA et al., 1998; FELFILI et al., 2000). É relatado por Yahagi et al. (2021) a elaboração de barra de cereal utilizando o fruto de *A. edulis*.

Forero (1980) relata que comunidades indígenas da Colômbia extraíam uma substância estimulante da lactação do epicarpo do fruto de *A. edulis*. No Peru, o extrato aquoso da casca também é utilizado para estimular a produção de leite materno (GUPTA et al., 2011).

Há relatos do uso desta espécie para o tratamento da diabetes (REIDER, 2013; GAIA; GOMES, 2017), do chá das folhas para o tratamento de disenteria e problemas hepáticos (ALVES et al., 2008), também vem sendo utilizada como hipoglicêmico, anti-hipertensivo e antitumoral (MENEGATI et al., 2015; TOLOUEI et al., 2018). A tribo Chácobo da Bolívia utiliza os frutos e folhas para tratar problemas digestivos, utilizando água quente por 15 minutos no preparo (ZAMBRANA et al., 2017).

No Panamá, as cascas de *A. edulis* são utilizadas como antiséptico urinário, antidiarreico e cicatrizante (SVETAZ et al., 2010; GUPTA et al., 2011). Já na Nicarágua, utiliza-se a folhas e cascas para evitar dores pós-parto, parar sangramento menstrual e o consumo da decoção por via oral ocorre como adstringente (COE, 2008).

Sangalli et al. (2002) cita o uso do chá das folhas de *A. edulis* para auxiliar na circulação sanguínea, assim como de banhos externos. O uso de banhos com adição das folhas, bem como uso de compressa, também é relatado por Almeida et al. (1998) e Stasi e Hiruma-Lima (2002) para o tratamento de afecções. O banho com as folhas também é utilizado para redução de hérnias, conforme relata Mors (2000)

Ferroato e Coelho (1996) também relataram o uso do chá dos frutos imaturos como anti-inflamatória. Gurim Neto (1987) cita o uso das folhas como calmante e Viera et al. (1998) relatam o uso dos frutos e raízes para o tratamento de pneumonia.

Sua madeira é pesada, difícil de cortar e apodrece com facilidade, por isto seu uso para marcenaria é inviável, entretanto é utilizada para obtenção de carvão (LORENZI, 2009).

A espécie também pode ser utilizada como planta ornamental em parques e jardins (PEREIRA, 1984; ARAÚJO; PIRES, 2009; GUARIM NETO; PASA, 2009), apresentando coloração rósea ou púrpura quando jovens (NAVES et al., 1991). Também pode ser utilizada em sistemas agroflorestais para obtenção de frutas e biomassa (POTT; POTT, 2003). *A. edulis* é utilizada no reflorestamento, sendo uma fonte de alimento para animais (SANTOS et al., 2020b). No trabalho de Posey (1985) é relatado que os indígenas (Kayapó) plantam a espécie *A. edulis* para atrair pássaros.

Não foi obtido nenhum registro de patentes no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial em uma pesquisa realizada no dia 16 de novembro de 2021, utilizando o termo “ALIBERTIA EDULIS” buscando nos títulos e resumos.

DISPERSÃO E CULTIVO

A dispersão espacial da *A. edulis* já foi analisada por Oliveira et al. (2006), assim como sua associação com outras espécies, onde se observou uma tendência de agregamento e um efeito negativo da espécie vegetal *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. sob a *A. edulis*.

O estudo de Rodrigues e Albuquerque (2007) demonstrou que as sementes de *A. edulis* apresentam dispersão por meio da ação da gravidade (Barocórica), podendo ser dispersa por morcegos (quiropterocórica) e macacos (primatocórica). O estudo dos autores também apontou que ocorre uma dispersão secundária das sementes por meio das formigas (mirmecocória).

A espécie apresenta um bom índice de germinação, com valores entre 60% a 92% (COSTA, 2002; LORENZI, 2009), contudo estudos vem otimizadas as condições de germinação para determinar as condições ideais e limitações para propagação da *A. edulis*. A obtenção das sementes ocorre de frutos maduros que vem ser parcialmente apodrecido em condições controladas para remoção da polpa por lavagem em água corrente (OLIVEIRA et al., 2016).

O trabalho de Masetto et al. (2018) analisou o efeito do pré-tratamento das sementes com condições osmóticas, obtendo germinação e crescimento com tempo reduzido. Já Bento et al. (2016) estudou as condições de armazenamento das sementes de *A. edulis* e constataram que elas suportam uma redução do teor de água em até 5% em temperatura ambiente ou câmara fria por 150 dias e 60 dias em congelamento.

As sementes da *A. edulis* apresentam fotoblástismo neutro, com o melhor índice de germinação na temperatura de 25 °C, contudo não germina a 15 °C, além de apresentar sensibilidade a salinidade (NUNES et al., 2014). Cremon et al. (2018) pesquisaram o estágio de maturação que gera as sementes com maior resistência a dessecação, onde constatou-se que as sementes provenientes de frutas maduras ou meio-maduras resultam nas melhores sementes, com a secagem gradual sendo mais eficiente, com o tempo de armazenamento ideal de até 180 dias.

Jeromimi et al. (2019) analisaram diferentes substratos no desenvolvimento da *A. edulis*, com o latossolo com substrato comercial com 100% de capacidade de retenção de água apresentando os melhores resultados. Nesta pesquisa também se constatou que o latossolo vermelho distroférico isolado a 25 % de capacidade de retenção de água não deve ser utilizado para a semeadura. A *Citocinina benzilalanina* e o ácido indol butírico, isolados ou combinados, auxiliam na micropropagação da *A. edulis*, com a concentração ideal sendo de 0.5 mg L⁻¹, todavia o carvão ativado é essencial para o enraizamento dos ramos (SILVA et al., 2008a).

O efeito de diferentes adubos orgânicos e do bokashi foi estudado por Santos et al (2020b), onde observou-se que a melhor eficiência fotoquímica, teores de pigmentos e teores de pigmentos foram obtidos com Organosuper® com bokashi.

Santos et al. (2020c) estudaram a resposta germinativa de sementes de *A. edulis* frente a diferentes concentrações de lodo, com e sem inóculo de *Bacillus licheniformis*. Neste estudo, foi observado que o lodo reduz a capacidade de germinação das sementes, com a bactéria *B. licheniformis* aumentando o índice de germinação indicando uma possível ação remediadora.

Todavia, o trabalho de Santos et al. (2021) demonstrou que é possível utilizar o lodo como biomassa para cultivo de sementes de *A. edulis*, desde que a concentração seja adequada, com concentrações inferiores a 50% apresentando um efeito positivo e concentrações superiores interferindo negativamente no desenvolvimento da planta.

Rezende-Silva et al. (2019) analisaram o efeito de glifosato na *A. edulis*, verificando que a espécie apresenta potencial para biossensor para este herbicida.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Os extratos provenientes de *A. edulis* apresenta compostos fenólicos e iridoides (BROCHINI et al., 1994; SILVA et al., 2008b; SILVA et al., 2010; SANTANA et al., 2016; GENTIL; SILVA, 2021).

A folha de *A. edulis* apresenta resultado positivo forte para alcalóides (SILVA et al. 2008a; COE et al., 2010), positivo para taninos e moderado positivo para saponinas em análise fitoquímica qualitativa, apresentando também indicação da presença de terpenos, flavonoides e esteroides no teste com sulfato cérico (SILVA et al., 2010). A amostra obtida por decoção das folhas apresenta maiores teores de flavonoides em relação à infusão das folhas, apesar dos dois preparos apresentarem teores de compostos fenólicos (SANTANA et al., 2016). A presença de compostos fenólicos também foi relatada para o extrato hidroetanólico do fruto (GENTIL; SILVA, 2021).

No estudo de Brochini et al. (1994), foram isolados β -amirina, α -amirina, uvaol, eritrodíol, éster metílico de ácido oleanólico, éster metílico de ácido ursólico, éster metílico de ácido 23-hidroxiursólico, éster metílico de ácido 23-hidroxioleanólico e ácido 3 β , 19 α , 23, 24-tetrahidroxi-12-oleanen-28-óico (Figura 5).

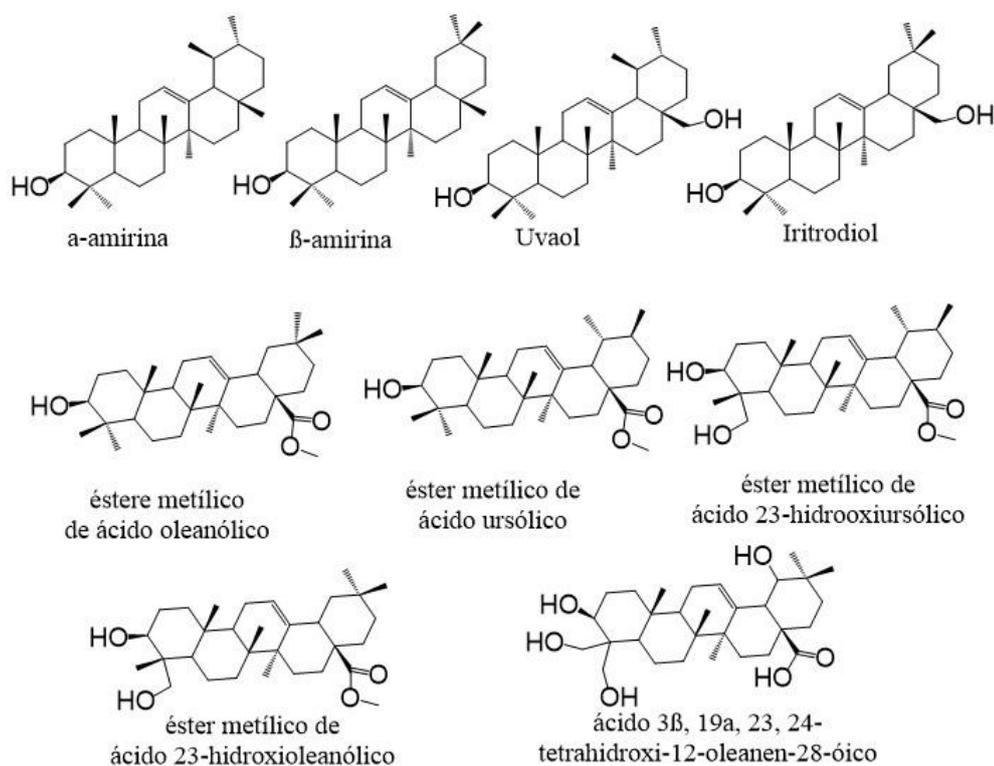


Figura 5: Triterpenos isolados das folhas de *A. edulis*.
Fonte: Autoria própria (2021).

Silva et al. (2008b) identificaram o shanzhisideo metil éster, ixosídeo, 3,4,5-trimetoxifenil 1-*O*- β -D-apiofuranosil-(1 \rightarrow 6)-*O*- β -D-glucopiranosídeo (Figura 6) no extrato etanólico do caule de *A. edulis*, sendo também identificado neste extrato as moléculas inéditas: iridoide éster metílico de 6 β -hidroxi-7-epigardosídeo (Figura 6) e a saponina pomolato de 3 β -

O-[α -L-rhamnopiranosil-(1 \rightarrow 2)-*O*- β -D-glucopiranosil]-28-*O*- β -D-glucopiranosídeo (Figura 6).

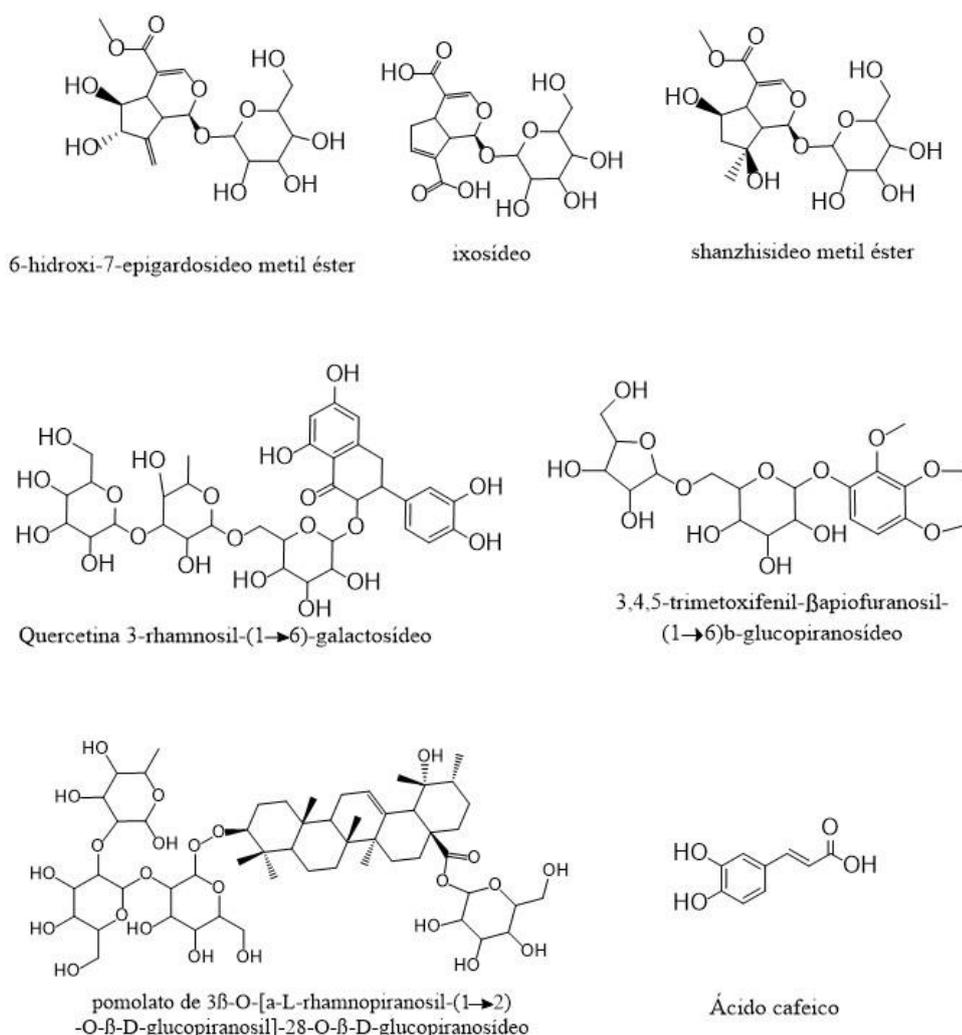


Figura 6: Compostos fenólicos e iridoides isolados das folhas e caule de *A. edulis*.
Fonte: Autoria própria (2021).

A decocção das folhas de *A. edulis* apresentam ácido cafeico, quercetina 3-rhamnosil-(1 \rightarrow 6)-galactosídeo, ixosídeo (Figura 6) na composição química, com $87,09 \pm 6,10$ mg equivalentes de rutina (RE) por g de extrato para flavonoides e $348,87 \pm 2,88$ mg equivalentes grama de ácido gálico (GAE) por g de extrato (AQUINO et al., 2017). Prestes et al. (2017) determinou o teor de ácido cafeico, o qual foi de $51,8 \text{ mg g}^{-1}$ de amostra. Silva et al. (2007) também identificaram a presença de ixosídeo na fração n-butanólica do extrato etanólico do caule de *A. edulis*, assim como os iridóides 6-hidroxi-7-epigardosideo metil éster e shanzhisídeo metil éster e o derivado fenólico 3,4,5-trimetoxifenil- β -apiofuranosil-(1 \rightarrow 6) β -glucopiranosídeo (Figura 6).

ATIVIDADES BIOLÓGICAS

O extrato do decoto das folhas de *A. edulis* apresenta efeito hipoglicemiante em camundongos suíços fêmeas e machos normolipídicos (AQUINO et al., 2020). Neste mesmo estudo, foi identificado que o extrato induz uma proteção substancial contra estresse oxidativo

e hemólise. Este resultado reforça o uso tradicional da planta como hipoglicemiante, contudo ainda são necessários estudos clínicos.

Lescano et al. (2021) também avaliaram o efeito antiplaquetária do extrato decoto das folhas de *A. edulis* e identificaram que este efeito está associado a presença de rutina e ácido cafeico. Este estudo também sugere, a partir de modelagem molecular, que a rutina pode atuar através do sítio catalítico da COX-1.

O extrato aquoso obtido por decocção foi estudado na pesquisa de Aquino et al. (2017), onde foram administradas diferentes doses de extrato aquoso para ratos wistar machos com hipertensão renovascular onde se verificou uma grande atividade diurética e significativo efeito hipotensor e anti-hipertensivo. Santana et al. (2016) e Aquino et al. (2017) relataram atividade antioxidante *in vitro* frente ao radical livre 2,2-difenil-1-picril-hidrazila (DPPH) para a infusão e decocção das folhas de *A. edulis*.

Também já foi analisado o efeito antimicrobiano a *A. edulis*. O extrato etanólico do caule apresenta efeito antimicrobiano forte contra leveduras das espécies *Candida* e *Cryptococcus neoformans* (SILVA et al., 2008b). Estes autores também identificaram que os compostos éster metílico de 6 β -hidroxi-7-epigardosídeo e o pomolato de 3 β -O-[α -L-rhamnopiranosil-(1 \rightarrow 2)-O- β -D-glucopiranosil]-28-O- β -D-glucopiranosídeo apresentam inibição moderada contra *Candida albicans* e *Candida krusei*. No estudo de Marques et al. (2013), foi identificado que os extratos etanólicos das folhas e ramos apresentam uma concentração inibitória média (CIM) de 1000 $\mu\text{g mL}^{-1}$ para os fungos *Pseudomonas aeruginosa* e *C. krusei*, enquanto que frente a *C. albicans* foi identificado CIM de 500 $\mu\text{g mL}^{-1}$ apenas para o extrato das folhas, com as ramas não apresentando inibição.

Também existem estudos que verificaram o efeito dos extratos no inseto *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae), que é considerado uma praga agrícola. O extrato etanólico da *A. edulis* afeta a massa de *P. xylostella*, além de reduzir a sobrevivência dos ovos (SILVA et al., 2020). Peres et al. (2017) analisou o efeito do extrato aquoso das folhas de *A. edulis*, onde se verificou que houve uma redução do período larval e taxa de fecundação *P. xylostella* L., entretanto aumentou a longevidade dos insetos machos.

O extrato etanólico das folhas e ramos de *A. edulis* não apresenta potencial antioxidante frente ao radical DPPH (MARQUES et al., 2013). Neste mesmo estudo foi identificado que estes extratos não apresentam atividade frente *Leishmania amazonenses*.

TOXICIDADE

Na pesquisa de Menegati et al. (2016) foi utilizado em ratos albinos Wistar machos e fêmeas para determinar a toxicidade aguda do extrato aquoso obtido por decocção das folhas de *A. edulis*, onde não se observou alterações bioquímicas, de peso dos órgãos, hematológicos e histopatológicos, indicando que o extrato é seguro em concentrações inferiores a 2000 mg kg^{-1} . Já na pesquisa de Aquino et al. (2020) foi utilizado ratos suíços machos e fêmeas para determinar a toxicidade aguda do extrato aquoso obtido por decocção, onde não foi possível observar sinais de toxicidade em concentrações inferiores a 2000 mg kg^{-1} , corroborando com o estudo citado anteriormente.

O extrato aquoso obtido por decocção desta espécie também não apresentou citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade em concentrações inferiores a 1000 mg kg^{-1} , não aumentando a produção de eritrócitos policromáticos micronucleados, já no teste MTT não foi observado efeito tóxico em plaquetas humanas e não produziu aumento significativo nos danos nas células no ensaio cometa (TOLOUEI et al., 2020).

A toxicidade do decoto das folhas de *A. edulis* também já foi avaliado em peixes da espécie *Danio rerio*, onde verificou-se que são necessárias concentrações superiores a 1000 μg

mL⁻¹ para causa uma letalidade superior a 50%, além de não reduzir a taxa de sobrevivência das larvas em concentrações inferiores a 700 µg mL⁻¹ (LESCANO et al., 2021).

O extrato metanólico do caule de *A. edulis* mostrou atividade na intercalação do DNA, assim como inibição no tumor de disco de batata e ausência de citotoxicidade no ensaio clonogênico (GUPTA et al., 1996). A citotoxicidade do extrato aquoso da *A. edulis* em *Artemia salina* foi analisada por Coe, Parikh e Johnson (2010), onde se constatou que a concentração letal mediana foi de 1741 µg mL⁻¹. Os extratos etanólicos das folhas e dos ramos também não apresentaram toxicidade frente a larva de *Artemia salina*, com uma dose letal superior a 1000 µg mL⁻¹ (MARQUES et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *A. edulis* apresenta diversos usos tradicionais, desde alimentação até usos medicinais. Também vem apresentando resultados promissores a respeito do cultivo e de suas atividades biológicas. Entretanto, os estudos científicos ainda são escassos para explorar tais potenciais. Há ausência de patentes com a espécie no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Neste sentido, faz-se necessário pesquisas a respeito do cultivo, composição química e atividade biológicas a respeito da *A. edulis*, para garantir a segurança de seu consumo e explorar a possibilidade de elaboração de produtos comerciais.

AGRADECIMENTOS

A Doutora Maria do Carmo Vieira por gentilmente ceder às fotos. Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor e bolsa de produtividade em pesquisa à orientadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.
- AQUINO, D. F. S.; TIRLONI, C. A. S.; MENEGATI, S. E. L. T.; CARDOSO, C. A. L.; VIEIRA, S. C. H. *et al.* *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) A.C. Rich – A potent diuretic arising from Brazilian indigenous species. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 196, p. 193-200, 2017.
- AQUINO, D. F. S.; MONTEIRO, T. A.; CARDOSO, C. A. L.; VIEIRA, S. C. H.; VIEIRA, M. C. *et al.* Investigation of the antioxidant and hypoglycemic properties of *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) A.C. Rich. Leaves. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 253, e112648, 2020.
- ALVES, E. O.; MOTA, J. H.; SOARES, T. S.; VIEIRA, M. C.; SILVA, C. B. Levantamento etnobotânico e caracterização de plantas medicinais em fragmentos florestais de Dourados-MS. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 651-658, 2008.
- ARAÚJO, R. C. R.; PIRES, L. L. Opções de frutíferas do cerrado para paisagismo urbano em bairros da periferia de Goiânia-GO. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 235-239, 2009.
- BALICK, M. J.; NEE, M. H.; ATHA, D. E. Checklist of the vascular plants of Belize. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 85, n. 1-10, p. 1-246, 2000.
- BARBOSA, M.R.; ZAPPI, D. *Alibertia in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB20682>. Acessado em: 26 de nov 2021.
- BENTO, L. F.; DRESCH, D. M.; SCALON, P. Q.; MASETTO, T. E. Storage of *Alibertia edulis* seeds: Influence of water content and storage conditions. **African Journal of Agriculture Research**, v. 11, n. 18, p. 1646-1655, 2016.
- BORTOLOTTI, I. M.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; POTT, A. Lista preliminar das plantas alimentícias nativas de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia**, v. 73, p. 101-116, 2018.
- BROCHINI, C. B.; MARTINS, D.; ROQUE, N. F.; BOLZANI, V. S. An oleanane acid from *Alibertia edulis*. **Phytochemistry**, v. 36, n. 5, p. 1293-1295, 1994.
- CAMPOS FILHO, E. M. **Plante as árvores do Xingu e Araguaia**. Guia de Identificação (ISA). v. 2, São Paulo, 2009.
- CAVALCANTE, P. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996.
- COE, F. G. Rama midwifery in eastern Nicaragua. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 117, n. 1, p. 136-157, 2008.
- COE, F. G.; PARIKH, D. M.; JOHNSON, C. A. Alkaloid presence and brine shrimp (*Artemia salina*) bioassay of medicinal species of eastern Nicaragua. **Pharmaceutical Biology**, v. 48, n. 4, p. 439-445, 2010.

COSTA, R. B. Germinação de sementes de plantas medicinais do cerrado de Mato Grosso do Sul. **Multitemas**, n. 28, p. 45-52, 2002.

CREMON, T.; DRESCH, D. M.; SCALON, S. P. Q.; MASETTO, T. E. Drying and reduction in sensitivity to desiccation of seeds of *Alibertia edulis*: the influence of fruit ripening stage. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, n. 2, p.1481-1491, 2018.

DANTAS, L. G.; ALENCAR, L.; HUETTEL, B.; PEDROSA-HARAND, A. Development of ten microsatellite markers for *Alibertia edulis* (Rubiaceae), a Brazilian savanna tree species. **Molecular Biology Reports**, v. 46, p. 4593-4597, 2020.

DELPRETE, P. G.; PERSSON, C. *Alibertia*. In: STEYERMARK, J. S.; BERRY, P. E.; HOLST, B. K. (Org.) Flora of the Venezuelan Guayana. v. 8, USA: Missouri Botanical Garden Press, 2004.

DIAGO, D. L.; GARCÍA, N. Wild edible fruits of Colombia: diversity and use prospects. **Biota Colombiana**, v. 22, n. 2, p. 16-55, 2021.

DINDA, B. **Pharmacology and Applications of Naturally Occurring Iridoids**. USA: Springer, 2019.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G.; MAX, J. C. M.; VILAS BOAS, O.; CONTIERI, W. A. *et al.* **Manual para recuperação da vegetação de cerrado**. 3ª ed. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2011.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2000.

FERROATO, A.; COELHO, M. **Germinação e viabilidade de sementes de marmelada-bota (*Alibertia edulis* Rich), espécie medicinal de Mato Grosso**. In: Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil, 14, Florianópolis, 1996. Resumos...Florianópolis: SBPM, p. 4 (resumo B-008).

FORERO, L. E. Etnobotánica de las comunidades indígenas Cuna y Waunana, Chocó (Colombia). **Cespedesia**, v. 9, n. 33-34, p. 115-301, 1980.

FLORES, J. A.; KONRAD, O.; FLORES, C. R.; SCHRODER, N. T. Inventory data on Brazilian Amazon's non-wood native biomass sources for bioenergy production. **Data in Brief**, v. 20, p. 1931-1941, 2018.

FREITAS, F. A. M.; LIMA, R. A. Um estudo bibliográfico sobre a *Ruta graveolens* L. (Rutaceae). **Revista Biodiversidade**, v. 20, n. 3, p. 111-120, 2021.

GAIA, S. D. C.; GOMES, E. A. **Levantamento etnobotânico de frutas comercializadas no município de Tefé – AM**. Universidade do Estado do Amazonas, 2017.

GENTIL, E. P.; SILVA, O. C. Estudo sobre o impacto do processo de secagem nas características finais do fruto Puruí (*Alibertia edulis*) desidratado. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 43695-43703, 2021.

GONZÁLEZ-MENÉNDEZ, M.; ALONSO-TORRENS, Y.; URRUTIA-HERNÁNDEZ, I.; MIÑOSO, Y.; SANTANA, I.; LUIS-SAUÁREZ, J.; GONZÁLEZ-TORRES, C. M. Estructura y composición de encinares naturales en las Alturas de Pizarras del municipio de Viñales, Pinar del Río, Cuba. **Madera y Bosques**, v. 25, n. 2, e2521667, 2019.

GUARIM NETO, G.; PASA, M. C. Estudo etnobotânico em uma área de cerrado no município de Acorizal, Mato Grosso. **FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2009.

GUARIM NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular no estado de Mato Grosso**. Brasília: CNPq, 1987.

GUPTA, M. P.; MONGE, A.; KARIKAS, G. A.; CERAIN, A. L.; SOLIS, P. N. *et al.* Screening of panamanian medicinal plants for brine shrimp toxicity, crown gall tumor inhibition, cytotoxicity and DNA intercalation International. **Journal of Pharmacognosy**, v. 34, n. 1, p. 19-27, 1996.

GUPTA, M. P.; SANTANA, A. I.; ESPINOSA, A. **Plantas Medicinales de Panamá**. Panamá: Organization of American States, 2011.

JEROMINI, T. S.; MOTA, L. H. S.; SCALON, S. P. Q.; DRESCH, D. M.; SCALON, L. Q. Effects of substrate and water availability on the initial growth of *Alibertia edulis* rich. **Floresta**, v. 49, n. 1, p. 89-98, 2019.

LESCANO, C. H.; LIMA, F. F.; CARDOSO, C. A. L.; VIEIRA, S. C. H.; MÓNICA, F. Z. *et al.* Rutin present in *Alibertia edulis* extract acts on human platelet aggregation through inhibition of cyclooxygenase/thromboxane. **Food & Fuction**, v. 12, e802, 2021.

LORAM-LOURENÇO, L.; FARNESE, S. F.; SOUSA, L. F.; ALVES, R. D. F. B.; ANDRADE, M. C. P. *et al.* A Structure shaped by fire, but also Water: Ecological consequences of the variability in bark properties across 31 species from the brazilian Cerrado. **Frontiers in Plant Science**, v. 10, e1718, 2020.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileira**. v. 3, São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2009.

MARIMON, B. S.; LIMA, E. S. Caracterização fitofisionômica e levantamento florístico preliminar no pantanal dos rios Mortes-Araguaia, Cocalinho, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 15, n. 2, p. 213-229, 2001.

MARTIN, F. W.; CAMPBELL, C. W.; RUBERTÉ, R. M. **Perennia edible fruits of the tropics: An inventory**. USA: U.S. Department of Agriculture Handbook, n. 642, 1987.

MARQUES, M. C. S.; HAMERSKI, L.; GARCEZ, F. R.; TIEPPO, C.; VASCONCELOS, M. *et al.* *In vitro* biological screening and evaluation of free radical scavenging activities of medicinal plants from the Brazilian Cerrado. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 7, n. 15, p. 957-962, 2013.

MASETTO, T. E.; NEVES, E. M. S.; SCALON, S. P. Q. Physiological conditioning of *Alibertia edulis* (Rich) seeds. **American Journal of Plant Sciences**, v. 9, p. 1004-1013, 2018.

MENEGATI, S. E. L. T.; AQUINO, D. F. S.; ALFREDO, T. M.; CARDOSO, C. A. L.; OESTERREICH, S. A. *et al.* **Avaliação da toxicidade aguda do extrato aquoso das folhas de *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) A.C. Rich.** IN: 17th Workshop de Plantas Mediciniais do Mato Grosso do Sul e Empório da Agricultura Familiar. Resumos...Proceedings of the 17th Workshop de Plantas Mediciniais do Mato Grosso do Sul e 7th Empório da Agricultura Familiar, 2015.

MENEGATI, S. E. L. T.; LIMA, F. F.; TRAESEL, G. K.; SOUZA, R. I. C.; SANTOS, A. C. *et al.* Acute and subacute toxicity of the aqueous extract of *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC. in rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 194, p. 1096-1102, 2016.

MONGE, R. Q.; VEGA, J. F. Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica listado por nombres científicos. Kurú. **Revista Florestal**, v. 2, n. 4, 2005.

MORS, W. B.; RIZZINI, C. T.; PEREIRA, N. A. **Medicinal plants of Brazil**. Rio de Janeiro: Botanical Garden, 2000.

NAVES, R. V.; ROCHA, M. R.; BORGES, J. D.; CARNEIRO, I. F.; TIVERON FILHO, D. *et al.* Avaliação da emergência de plântulas de espécies frutíferas nativas do cerrado goiano. **Anais das Escolas de Agronomia e de Veterinária**, v. 21/22, n. 1, p. 133-141, 1991.

NERI, A. V.; SCHAEFER, C. E. G. R.; SILVA, A. F.; SOUZA, A. L.; FERREIRA-JUNIOR, W. G.; MEIRA-NETO, J. A. A. The influence of soils on the floristic composition and community structure of an area of brazilian cerrado vegetation. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 67, n. 1, p. 1-27, 2012.

NUNES, D. P.; SCALON, S. P. Q.; BONAMIGO, T.; MUSSURY, R. M. Germinação de sementes de marmelo: temperatura, luz e salinidade. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1737-1745, 2014.

OLIVEIRA, M. C.; OGATA, R. S.; ANDRADE, G. A.; SANTOS, D. S.; SOUZA, R. M. *et al.* **Manual de viveiros e produção de mudas: Espécies arbóreas nativas do cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2016.

OLIVEIRA, J. A.; DANIEL, O.; VIEIRA, M. C. Spatial distribution pattern and inter-specific association of eight medicinal species in the brazilian savanna. **Cerne**, v. 13, n. 1, p. 111-116, 2007.

PAIVA SOBRINHO, S.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; LUZ, P. B.; CAMILI, E. C. Caracterização física de frutos e sementes de *Lafoensia pacari*, *Alibertia edulis* e *Genipa americana*. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 2, p. 382-389, 2017.

PAZ, F. S.; PINTO, C. E.; BRITO, R. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; GIANNINI, T. C. Edible fruit plant species in the amazon forest rely mostly on bees and beetles as pollinators. **Journal of Economic Entomology**, v. 114, n. 2, p. 710-722, 2021.

PEREIRA, B. A. S. Rubiáceas ornamentais nativas do Distrito Federal. **Rodriguésia**, v. 36, n. 73-78, 1984.

PERES, L. S. L.; SOBREIRO, A. I.; COUTO, I. F. S.; SILVA, R. M.; PEREIRA, F. F. *et al.* Chemical Compounds and Bioactivity of Aqueous Extracts of *Alibertia spp.* in the Control of *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae). **Insects**, v. 8, e125, 2017.

PINTO, E. G.; CAVALCANTE, F. S.; LIMA, R. A. A fitoterapia no tratamento de pele: Um estudo bibliográfico. **Revista Biodiversidade**, v. 19, n. 3, p. 188-197, 2020.

POSEY, D. A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: The case of the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 3, p. 139-158, 1985.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas Nativas potenciais para sistemas agroflorestais em Mato Grosso do Sul**. In: Seminário Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável, 2003, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Embrapa, 2003. CD-ROM.

POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas nativas para recuperação de áreas degradadas e reposição de vegetação em Mato Grosso do Sul**. Comunicado Técnico 75. Campo Grande: Embrapa, 2002.

REIDER, A. Plants used for diabetes in the transition zone of Platinum and Amazon Hydrographic Basins, southwest portion of Mato Grosso, Brazil, **Planta Médica**, v. 79, n. 13, PF8, 2013.

REZENDE-SILVA, S. L.; COSTA, A. C.; DYSZY, F. H.; BATISTA, P. F.; CRISPIM-FILHO, A. J.; NASCIMENTO, K. J. T.; SILVA, A. A. *Pouteria torta* is a remarkable native plant for biomonitoring the glyphosate effects on Cerrado vegetation. **Ecological Indicators**, v. 102, p. 497-506, 2019.

ROBBRECHT, E. **Tropical woody Rubiaceae**: Characteristic features and progressions Contributions to a new subfamilial classification. Bélgica: Nationale Plantentuin van België, 1988.

RODRIGUES, I. F.; ALBUQUERQUE, L. B. Papel das formigas na dispersão de sementes de *Alibertia edulis* (L.L. Rich) A.C. Rich. **Multitemas**, n. 35, p. 113-133, 2007.

ROSA, E. A.; SILVA, B. C.; SILVA, F. M.; TANAKA, C. M. A.; PERALTA, R. M. *et al.* Flavonoides e atividade antioxidante em *Palicourea rigida* Kunth, Rubiaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 4, p. 484-488, 2010.

SANGALLI, A.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA, N. A. Z. Levantamento e caracterização de plantas nativas com propriedades medicinais em fragmentos florestais e de Cerrado de Dourados - MS, numa visão etnobotânica. **Acta Horticultura**, v. 569, p. 173-184, 2002.

SANTANA, L. F.; AQUINO, D. F. S.; ALFREDO, T. M.; FARENELLI, B. C. F.; CARDOSO, C. A. L. *et al.* Avaliação da atividade antioxidante do extrato aquoso das folhas de *Alibertia edulis* (L. C. Rich.) A. C. Rich. **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde**, v. 2, n. 2, supl. 2: Jornada de Nutrição 2016, 2016.

SANTOS, C. C.; BERNARDES, R. S.; GOELZER, A.; SCALON, S. P. Q.; VIEIRA, M. C. Chicken manure and luminous availability influence gas exchange and photochemical processes in *Alibertia edulis* (rich.) A. Rich seedlings. **Engenharia Agrícola**, v. 40, n. 4, p. 420-432, 2020a.

SANTOS, C. C.; VIEIRA, M. C.; ZÁRATE, N. A. H.; CARNEVALI, T. O.; GONÇALVES, W. V. Organic Residues and Bokashi Influence in the Growth of *Alibertia edulis*, **Floresta e Ambiente**, v. 27, n. 1, e20171034, 2020b.

SANTOS, J. S.; PONTES, M. S.; KISSI, Y. A.; CASSOL, A. L.; BATISTOTE, M. *et al.* Germinação de sementes de marmelo do cerrado sob inoculação de *Bacillus licheniformis* e exposição a lodo de esgoto. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 9, n. 2, p. 210-255, 2020c.

SANTOS, J. S.; PONTES, M. S.; NOBREGA, M. A. S.; SANTIAGO, E. F. Effects of substrates containing different concentrations of sewage sludge on physiological parameters and quality of *Alibertia edulis* (Rubiaceae) seedlings. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, p. 25984-25992, 2021.

SILVA, C. A. A.; FONSECA, G. G. Brazilian savannah fruits: Characteristics, properties, and potential applications. **Food Science and Biotechnology**, v. 25, n. 5, p. 1225-1232, 2016.

SILVA, C. J.; SOUSA, K. N. S.; IKEDA-CASTRILLON, S. K.; LOPES, C. R. A. S.; NUNES, J. R. S.; CARNIELLO, M. A. *et al.* Biodiversity and its drivers and pressures of change in the wetlands of the Upper Paraguay–Guaporé Ecotone, Mato Grosso (Brazil). **Land Use Policy**, v. 47, p. 163-178, 2015.

SILVA, N. L. A.; MIRANDA, F. A. A.; CONCEIÇÃO, G. M. Triagem Fitoquímica de Plantas de Cerrado, da Área de Proteção Ambiental Municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão. **Scientia Plena**, v. 6, n. 2, e025402, 2010.

SILVA, F. A. B.; PEREIRA, L. R.; SILVEIRA, C. E. S. Micropropagation of *Alibertia edulis* Rich. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 51, n. 6, p. 1103-1114, 2008a.

SILVA, V. C.; GIANNINI, M. J. S. M.; CARBONE, V.; PIACENTE, S.; PIZZA, C. *et al.* New Antifungal Terpenoid Glycosides from *Alibertia edulis* (Rubiaceae). **Helvetica Chimica Acta**, v. 91, n. 7, p. 1355-1362, 2008b.

SILVA, R. M.; SANTOS, L. P.; SILVA, G. B.; MIRANDA, L. O.; FIORATTI, C. A. G. *et al.* *Alibertia spp.* (Rubiaceae) Extracts Interfere with the Development and Reproduction of *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae). **Gesunde Pflanzen**, 2020.

SILVA, S. E.; SOUZA, A. G. C.; CANTO, A. C. **Avaliação do desempenho do puruí (*Alibertia edulis* L. (Rich) A. Rich) na região de Manaus, AM**. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1994.

SILVA, S. E.; SOUZA, A. G. C.; SOUZA, N. R.; LIMA, R. M. B.; NUNES, C. D. M. **Conservação e avaliação de fruteiras tropicais no Amazonas**. In: Congresso Latinoamericano de Ecologia, v. 3., 1995, Merida. Libro de resúmenes... Merida: Universidad de los Andes, 1995.

SILVA JÚNIOR, M. C.; PEREIRA, B. A. S. **+100 árvores do Cerrado – Matas de Galeria:** guia de campo. Brasília, Editora Rede de Sementes do Cerrado, 2009

SILVA, V. C.; BOLZANI, V. S.; LOPES, M. N. **Iridóides e um derivado fenólico glicosilado isolados dos caules de *Alibertia edulis*.** In: 30a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2007.

STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica.** São Paulo: Editora UNESP, 2002.

SVETAZ, L.; ZULJAN, F.; DERITA, M.; PETENATTI, E.; TAMAYO, G.; CÁCERES, A.; CECHINEL FILHO, V.; GIMÉNEZ, A.; PINZÓN, R.; ZACCHINO, S.; GUPTA, M.P. Value of the ethnomedical information for the discovery of plants with antifungal properties. A survey among seven Latin American countries. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 127, p. 137-158, 2010.

TAYLOR, C. M.; SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, J.; HAMMEL, B.; LORENCE, D. H.; PERSSON, C.; DELPRETE, P. G. *et al.* Rubiacearum americanarum magna hama pars XXVIII: new taxa, new combinations, new names, and lectotypification for several species found in Mexico and Central America. **Novon**, v. 21, p. 133-148, 2011.

TOLOUEI, S. E. M.; TRAESEL, G. K.; LIMA, F. F.; ARAÚJO, F. H. S.; LESCANO, C. H. *et al.* Cytotoxic, genotoxic and mutagenic evaluation of *Alibertia edulis* (rich.) a. Rich. ex DC: an indigenous species from Brazil. **Drug and Chemical Toxicology**, v. 4, n. 2, p. 200-207, 2020.

TRINDADE, E. L.; GARCIA, F.; FERREIRA, R.; PASA, M. C. Lamiaceae- Levantamento de dados das plantas medicinais recorrentes no estado de Mato Grosso presentes no herbário UFMT campus de Cuiabá-MT. **Revista Biodiversidade**, v. 15, n. 2, p. 183-190, 2016.

VALLI, M.; YOUNG, M. C. M.; BOLZANI, V. S. A Beleza Invisível da Biodiversidade: O Táxon Rubiaceae. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 1, p. 296-310, 2016.

VIEIRA, R. F.; MARTINS, M. V. M. **Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no Cerrado.** In: International Savana Symposium, 1996. Brasília. Resumo...Brasília: Embrapa/CPAC, 1996.

ZAMBRANA, N. Y. P.; BUSSMANN, R. W.; HART, R. E.; HUANCA, A. L. M.; SORIA, G. O. *et al.* Traditional knowledge hiding in plain sight – twenty-first century ethnobotany of the Chácobo in Beni, Bolivia. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 15, e57, 2017.

WOODSON, R. E.; SCHERY JÚNIOR, R. W.; DWYER, J. Flora of Panama. Part IX. Family 179. Rubiaceae--Part 1. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 67, n. 1, p. 1-256, 1980.

YAHAGI, L. Y.; YAHAGI, S. S.; VIEIRA, M. C.; ARGANDONA, E. J. S. **Barra de cereal com adição de *Alibertia edulis* (L.Rich.) A. Rich.** In: I SIMPÓSIO SUL-MATO-GROSSENSE DE TECNOLOGIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS ONLINE, 2021.