

PROPRIEDADES MEDICINAIS DA SANGRA D'ÁGUA (*Croton urucurana* Baill.): UMA REVISÃO

MEDICINAL PROPERTIES OF SANGRA D'ÁGUA D'ÁGUA (*Croton urucurana* Baill.): A REVIEW

¹VILLAS-BÔAS, N. C.; ¹PECIOLI, P. F.; SILVA, B. G.; ¹VARGAS, F. Z.; ²NARDOTTO, R. S.

^{1e2}Departamento de Ciências Biológicas – Centro Universitário das
Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

RESUMO

A *Croton urucurana* Baill. é uma árvore nativa brasileira popularmente conhecida como “Sangra D’água” amplamente utilizada na medicina tradicional pelas suas propriedades medicinais. O uso de plantas medicinais como agente terapêutico vem desde os primórdios das civilizações, a busca por tratamentos das enfermidades que acometem o homem sempre esteve presente em diferentes culturas pelo mundo. Dada a importância dessas plantas o uso de fitoterápicos foi incorporado ao Sistema Único de Saúde, por meio do Decreto Nº5.813, de 22 de junho de 2006 e, nas últimas décadas, o interesse da população pelo uso de produtos farmacêuticos preparados a partir de plantas medicinais tem aumentado significativamente. O levantamento etnobotânico e o estudo da fitoterapia são de fundamental importância uma vez que possibilitam ampliar o conhecimento científico acerca do uso de plantas medicinais e subsidiar o desenvolvimento de novas substâncias com potencial medicinal e industrial. A partir do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre as propriedades e utilizações medicinais da *C. urucurana*. O presente trabalho, tratar-se de uma pesquisa do tipo Revisão de Literatura, realizada por meio de levantamentos bibliográfico. Embora a *C. urucurana* tenha provado ser uma medicina alternativa popularmente usada no tratamento de muitas doenças, é necessário maior número de ensaios clínicos para testar essas alegações usando protocolos atualmente aceitos. A Sangra D’água apresenta várias propriedades medicinais como anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica, antidiarreica, cicatrizante entre outras. Isso, torna a espécie singular para pesquisa de novos medicamentos. Contudo, mais estudos clínicos são necessários para confirmar a eficácia e segurança desta espécie para uso medicinal.

Palavras-chave: Plantas Medicinais; Fitoterápicos; Sangue de Dragão.

ABSTRACT

The *Croton urucurana* Baill. is a native Brazilian tree popularly known as "Sangra D'água" widely used in traditional medicine for its medicinal properties. The use of medicinal plants as a therapeutic agent comes from the dawn of civilizations, the search for treatments for diseases that affect man has always been present in different cultures around the world. Given the importance of these plants, the use of herbal medicines was incorporated into the Unified Health System, through Decree No. medicinal plants has increased significantly. The ethnobotanical survey and the study of phytotherapy are of fundamental importance since they make it possible to expand scientific knowledge about the use of medicinal plants and subsidize the development of new substances with medicinal and industrial potential. From the above, the present study aims to carry out a bibliographic survey on the properties and medicinal uses of *C. urucurana*. The present work is a research of the Literature Review type, carried out through bibliographic surveys. Although *C. urucurana* has proven to be an alternative medicine popularly used in the treatment of many diseases, more clinical trials are needed to test these claims using currently accepted protocols. Sangra D'água has various medicinal properties such as anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, antidiarrheal, healing, among others. This makes the species unique for researching new drugs. However, more clinical studies are needed to confirm the efficacy and safety of this species for medicinal use.

Keywords: Medicinal Plants; Herbal Medicines; Dragon's Blood.

INTRODUÇÃO

A *Croton urucurana* Baillon é uma árvore nativa brasileira popularmente conhecida como “Sangra D’água” ou “Sangue de Dragão”, com base na seiva resinosa vermelha do seu tronco. Pertencente à família Euphorbiaceae, é amplamente utilizada na medicina tradicional pelas suas propriedades anti-inflamatória, antioxidante, antibacteriana, antifúngica, analgésica, antidiarreica e cicatrizante (ALVES et al., 2022; COSTA et al., 2020; SILVA et al., 2017; MORAES 2017; ZAGO et al., 2021).

O uso de plantas medicinais como agente terapêutico vem desde os primórdios das civilizações, a busca por tratamentos das enfermidades que acometem o homem sempre esteve presente em diferentes culturas pelo mundo (BARBOSA 2019; MEDEIROS et al., 2019). Dada a importância dessas plantas o uso de fitoterápicos foi incorporado ao Sistema Único de Saúde, por meio do Decreto Nº5.813, de 22 de junho de 2006 e, nas últimas décadas, o interesse da população pelo uso de produtos farmacêuticos preparados a partir de plantas medicinais tem aumentado significativamente (DUTRA, 2018). Portanto, é necessário saber seus possíveis efeitos a fim de estabelecer seu uso correto (ANTONIO, 2005).

O levantamento etnobotânico e o estudo da fitoterapia são de fundamental importância uma vez que possibilitam ampliar o conhecimento científico acerca do uso de plantas medicinais e subsidiar o desenvolvimento de novas substâncias com potencial medicinal e industrial (MEDEIROS et al., 2019).; MAIA et al., 2020).

A partir do exposto, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre as propriedades e utilizações medicinais da *C. urucurana*.

METODOLOGIA

O presente trabalho, tratar-se de uma pesquisa do tipo Revisão de Literatura, realizada por meio de levantamentos bibliográfico. Para tanto, foram realizadas buscas na literatura específica disponível nas bases de dados virtuais do Google Acadêmico, PubMed e Scielo, foram utilizadas as palavras plantas: sangra-d’água, planta medicinal, *Croton urucurana*, propriedades medicinais, extratos vegetais, fitoterapia, uso medicinal e terapêutico para as buscas por meio dos os quais foram selecionados artigos em português e inglês com horizonte de tempo de

25 anos para esta revisão. Os critérios de inclusão foram apenas as publicações que descreviam a respeito da espécie Sangra D'água e suas propriedades medicinais.

DESENVOLVIMENTO

A seiva da *C. urucurana* (SCU), tem uma história profunda de uso tradicional para tratar inflamações, diarreias e desconforto gastrointestinal. Estudos anteriores estabeleceram suas propriedades anti-inflamatórias, antidiarreicas e analgésicas (RAO et al., 2007).

Segundo os estudos de Cordeiro et al (2016), o extrato metanólico da casca de *C. urucurana* apresenta propriedades antiinflamatórias e antinociceptivas. Sua ação antinociceptiva envolve tanto as vias centrais quanto as periféricas. Esses efeitos podem estar relacionados à presença de diterpenos, alcaloides e/ou flavonoides no extrato metanólico obtido de sua casca, achados, além das propriedades antiulcerogênicas já relatadas para o extrato da casca de *C. urucurana* corroboram a uso da espécie e destacam seu potencial terapêutico, ainda não totalmente explorado. Corroborando essas informações Dutra, Villanova e Severi (2018), confirmou através de triagem fitoquímica a presença de compostos associados à ação anti-inflamatória e analgésica da planta.

A casca de “Sangra D'água” é muito utilizada na medicina popular para o tratamento de úlceras gástricas. Através de testes laboratoriais Cordeiro et al. (2012), foi capaz de induzir atividade de gastroproteção utilizando a casca de *C. urucurana* em ratos, sem sinais de toxicidade. Este efeito parece envolver compostos sulfidrílicos, aumentando o muco e reduzindo a acidez gástrica. O extrato de *C. urucurana* (ECU) obteve atividade gastroprotetora em modelos preventivos e curativos de úlcera gástrica, com os resultados para ECU superando os resultados obtidos com medicamentos comercialmente disponíveis. Tais dados sugerem o potencial para o desenvolvimento de uma nova droga antiulcerogênica a partir do ECU, porém faz-se necessário outros estudos para elucidar o possível mecanismo de ação dos compostos envolvidos na sua ação antiulcerogênica, assim como a realização de estudos clínicos para suportar o uso pela população, como foi evidenciado nos estudos etnofarmacológicos.

Em estudos realizados com a seiva de *Croton urucurana* (RAO et al., 2007), encontraram fortes evidências e juntamente com seu potencial de baixa toxicidade (DL50 oral, 5,2 g/kg), os autores sugerem que a seiva pode ser um medicamento

popular ideal para combater a dor visceral associada a patologias gastrointestinais ou do trato urinário.

Segundo Gurgel et al. (2001), a seiva extraída de *C. urucurana* tem potencial terapêutico para o tratamento de diarreia. Esses autores testaram a seiva em diarreia induzida por óleo de mamona em ratos, na secreção intestinal induzida pela toxina da cólera em camundongos e no trânsito intestinal em camundongos. Na dose oral de 600 mg/kg a seiva causou inibição acentuada da resposta diarreica após a administração de óleo de rícino, bem como o acúmulo de fluido intestinal promovido pela toxina da cólera. Em uma dose semelhante, a seiva inibiu significativamente o trânsito do intestino delgado.

A análise fitoquímica do látex da *C. urucurana* (LCU), demonstrou a presença de compostos como taninos, catequinas e antocianidinas que apresentam propriedade antidiarreica já esclarecida na literatura, confirmando seu uso popular, podendo ser explorado como uma alternativa para o tratamento da diarreia, sozinho ou em combinação com a solução de reidratação oral (GURGEL, 2000).

O látex da “Sangra D’Água” também é muito usado popularmente para o tratamento feridas (DANTAS; BRITO; MARINHO, 2017). De acordo com Casao (2018), o ECU nas formulações 5% e 10%, apresenta atividade cicatrizante com efeito dose-resposta em modelo animal knockout IL-10. Segundo os autores, compostos polifenólicos principalmente proantocianidinas atuam no processo da cicatrização, pois foram relacionadas a seu potencial farmacológico como anti-inflamatório e antibacteriano. Atividade cicatrizante de *C. urucurana* torna a espécie com potencial para o desenvolvimento de medicamento fitoterápico. Além disso, dados mostraram que *C. urucurana* poderia estimular atividades imunoreguladoras devido à presença de flavonóides, mas se precisam estudos que confirmam esta atividade.

Segundo Gurgel et al. (2005), valeria a pena testar as atividades antifúngicas dos compostos isolados da “Sangra D’água” como potenciais agentes antimicóticos. Os resultados obtidos em seus estudos explicam e justificam, em parte, o uso popular desta planta para tratamento de infecções de feridas e sugerem que a SCU tem um potencial efeito antifúngico que pode ser explorado.

A propriedade antimicrobiana de plantas tem sido estudada com o intuito de confirmar cientificamente sua ação, e o possível potencial no controle de doenças

infeciosas, principalmente devido ao aumento de microrganismos resistentes aos antimicrobianos conhecidos (ARAÚJO, 2010).

Contudo, Moraes (2017), testaram um spray fabricado a partir da “Sangra D’água” e demonstraram sua eficácia no tratamento de feridas de pele contaminadas em cães e gatos. Os antibiogramas demonstraram a atividade antibacteriana *in vitro* da planta contra diferentes espécies de bactérias, e o tratamento das feridas com o spray demonstrou a propriedade cicatrizante da “Sangra D’água”. Entretanto, faz-se necessário mais pesquisas utilizando um número maior de animais e com grupos testemunhas.

Corroborando esses dados Casao et al. (2020), apresentaram resultados indicando que a pomada desenvolvida a partir do extrato da casca de *C. urucurana* tem potencial para acelerar o fechamento de feridas cutâneas em 7 e 14 dias e que *C. urucurana* é mais eficaz em formar uma cicatriz forte quando comparada à sulfadiazina de prata. Este extrato promove benefícios qualitativos e quantitativos ao processo cicatricial pela modulação da morfologia no tecido lesado e controle do processo inflamatório, além de estimular os sistemas cutâneos de defesa antioxidante. Esses efeitos podem ser atribuídos ao alto teor de compostos fenólicos no extrato.

Em seu trabalho Iselli, Longo e Sanches (2016), realizaram um experimento testando a atividade antimicrobiana do LCU em diferentes estações do ano. Os autores constataram que o látex da planta apresenta atividade antimicrobiana contra as bactérias *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e *Enterobacter aerogenes*, conforme os resultados apresentados em ensaio de difusão em disco por plaqueamento em profundidade e de superfície. No ensaio de superfície, o látex do outono apresentou maior efetividade contra *S. aureus*, enquanto o do inverno, demonstrou contra *E. faecalis*. No ensaio de profundidade, o látex do outono apresentou melhor efetividade por inibir todas as bactérias testadas, no entanto o látex do inverno obteve maior eficácia contra *S. aureus*, *E. coli* e *P. aeruginosa*. No ensaio de difusão em disco por plaqueamento em superfície, o potencial antimicrobiano do látex foi bastante efetivo contra cepas Gram positivas, expondo maior eficácia contra *S. aureus* na estação do outono e diante a *E. faecalis*, apresentou melhor efetividade no inverno. O ensaio de difusão em disco por plaqueamento em profundidade, denotou efetividade antimicrobiana frente as bactérias Gram positivas e Gram negativas, conferindo

melhor desempenho do LCU na estação do outono por apresentar eficácia contra todos os micro-organismos testados, diferente do látex extraído no inverno que não apresentou eficácia contra a *E. aerogenes*. O método por profundidade expressa melhores resultados com atividade de amplo espectro, incluindo a *E. coli*, diferente dos estudos pesquisados.

Demonstrando a influência da sazonalidade sob os metabólitos secundários Soldera, Zanella e Frasson, (2010), realizaram um experimento, em que o látex foi coletado de um exemplar no período de ausência de floração, e nesse tanto o látex *in natura* quanto as preparações apresentaram atividade contra *S. aureus* e mostraram-se inativas contra as bactérias Gram negativas testadas. Já no segundo experimento, quando o látex foi coletado na fase de floração, não foi observada atividade contra nenhuma das bactérias testadas. Portanto, a floração, além dos fatores de estresse possivelmente interferiram na concentração de princípios ativos do látex. Devido a isso e à importância de se conhecer os fatores que influenciam a produção de metabólitos secundários pela planta.

No extrato metanólico de *C. urucurana* uma série de compostos conhecidos, como ácido acetilauritólico, estigmasterol, b-sitosterol, campesterol, b-sitosterol-O-glicosídeo, sonderianina, catequina e galocatequinas foram isoladas e identificadas por espectroscopia MS e RMN, HRGC e dados da literatura. A atividade antibacteriana do extrato aquoso-EtOH, algumas frações do extrato metanólico e alguns dos isolados compostos, foram testados contra *S. aureus* e *Salmonella typhimurium*. Exibições de ácido acetilauritólico a melhor concentração inibitória mínima (CIM) contra *S. aureus* e *S. typhimurium* (PERES et al., 1997).

Os experimentos de Guevara, Montaluisa e Rodriguez, (2022), mostraram que o látex de duas espécies de *Croton* apresentaram atividade antimicrobiana. Os autores observaram que tanto os extratos alcoólicos do material vegetal quanto o látex bruto indicaram atividade antimicrobiana para *S. epidermidis* não registrada na literatura, atividade antimicrobiana moderada para *B. subtilis* nas doses de 125 p.p.m., estando em acordo com outros estudos e nenhuma atividade antimicrobiana para *E. coli*. não correspondente com achados anteriores.

Em seus estudos Macalão et al. (2021), buscou identificar o tipo de ação gerada por *C. urucurana* em *C. albicans* e analisar a atividade citotóxica da planta em células humanas normais. Esses autores constataram que o ECU inibe o crescimento de células leveduriformes de *C. albicans* de modo dose-dependente,

apresentando efeitos danosos à atividade mitocondrial fúngica e à parede celular, não apresentando efeitos deletérios sobre a membrana celular. No entanto, nas mesmas concentrações testadas, o extrato apresentou citotoxicidade às células humanas.

Já Jesus et al. (2016), demonstrou atividade antifúngica do extrato etanólico de “Sangra D’água”, em seu experimento o extrato inibiu o crescimento do fungo *Fusarium oxysporum*, *in vitro* a partir da concentração de 300 mg.L-1.

Outras aplicações medicinais da “Sangra D’água” foram descritos por Lopes et al. (2022), esses autores relatam que o tratamento prolongado com ECU mostrou efeitos cardioprotetores significativos em ratos espontaneamente hipertensos. Os dados de seu estudo mostraram o papel do óxido nítrico e canais de potássio de pequena condutância ativados por cálcio no sistema cardiovascular efeitos do ECU. Além disso, o extrato mostrou-se eficaz na prevenção da evolução da doença hipertensiva em ratos espontaneamente hipertensos.

O extrato de *C. urucurana* também exerceu efeitos antioxidantes cardíacos e renais. Sem alterações de eletrocardiogramas, pressão arterial ou histopatologia foram observadas entre os grupos. Esses achados indicam que *C. urucurana* exerce atividade hipolipemiante, renal e efeitos cardioprotetores contra o estresse oxidativo em um modelo pré-clínico de múltiplos fatores de risco para doença cardíaca (ZAGO et al. 2021).

Outros estudos indicando que o ECU apresenta efeitos hepatoprotetores promissores em um modelo pré-clínico de doença hepática gordurosa metabólica em ratos. Esta espécie pode ser útil para o tratamento de pacientes com esta doença, principalmente quando associada à hipertensão, tabagismo e dislipidemia (AUTH et al. 2022).

Outro estudo realizado por Esmeraldino, Souza e Sampaio (2006), sugerem que a fração butanólica do *C. urucurana* é um antídoto promissor para a efeitos do veneno de *B. jararaca*.

Nossas descobertas fornecem o uso e conhecimento de plantas medicinais utilizadas nas comunidades tradicionais VS o conhecimento científico. Portanto, Atividades biológicas *in vivo* de *C. urucurana* na forma de fitoterápico pode-se desenvolver na indústria farmacêutica (CASAO, 2018).

O estudo da fitoterapia, fitoquímica e o levantamento etnobotânico são de fundamental importância na atualidade, uma vez que possibilita ampliar o

conhecimento científico acerca do uso de plantas medicinais, realizar esses estudos em espécies nativas permite a identificação de vários metabólitos secundários e seus princípios ativos, substâncias com potencial medicinal e industrial (SANTOS, 2017; MAIA et al. 2020; MEDEIROS et al. 2019).

A composição química de *C. urucurana* representa uma fonte de estudos farmacológicos (Casao, 2018). Apesar de seus amplos usos, poucas pesquisas foram feitas para conhecer sua verdadeira origem, controle de qualidade e aplicações clínicas. Embora o “Sangue-de-Dragão”, como também é conhecida a seiva da *C. urucurana* tenha provado ser uma medicina alternativa ou complementar, popularmente usada no tratamento de muitas doenças, é necessário maior número de ensaios clínicos para testar alegações usando protocolos atualmente aceitos (GUPTA, BLEAKLEY; GUPTA, 2008).

Estudos adicionais sobre a segurança e eficácia destes agentes serão importantes para estabelecer se eles oferecem benefícios terapêuticos, isoladamente ou em combinação com terapias convencionais (BARBIERI et al. 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sangra D’água apresenta várias propriedades medicinais como anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica, antidiarreica, cicatrizante entre outras. Isso, tornam essa espécie de grande importância para pesquisa de novos medicamentos. Contudo, mais estudos clínicos são necessários para confirmar a eficácia e segurança desta espécie para uso medicinal.

Entretanto, não devemos deixar de lado a importância dessa espécie nativa para o equilíbrio ambiental, senda assim, projetos de pesquisa e conservação devem receber engajamento para buscar novos produtos comerciais a partir da Sangra D’água, mas também pesquisa de sua conservação.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. J. L. et al. Multivariate analysis in mathematical model selection to describe *Croton urucurana* Baill. drying kinetics. **Food Sci. Technol**, Campinas, v. 42, 2022.

ARAÚJO, N. R. R. **Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de extratos vegetais sobre microrganismos relacionados à lesão de mucosite oral.** 2010.

100f. Dissertação (Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 2010.

AUTH, P. A. et al. *Croton urucurana* Baill. Ameliorates Metabolic Associated Fatty Liver Disease in Rats. **Frontiers in Pharmacology**, v. 13, mai. 2022.

BARBIERI, D. S.V. et al. Antiadherent activity of *Schinus terebinthifolius* and *Croton urucurana* extracts on in vitro biofilm formation of *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. **Archives of Oral Biology**, v. 59, n. 9, p. 887 – 896, set. 2014.

BARBOSA, A. Efeitos medicinais da Guaçatonga na cicatrização de feridas: Revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 1, n.11, p.11-21, 2019.

CASAO, T. R. L. **Avaliação da atividade cicatrizante de pomada a base de extrato da casca de *Croton Urucurana* Baill. em camudongos *Knockout* IL-10. 2018. 60f.** Dissertação (Pós-Graduação em Bioquímica Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2018.

CASAO, T. R. L. et al. *Croton urucurana* Baillon stem bark ointment accelerates the closure of cutaneous wounds in knockout IL-10 mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 261, out. 2020.

CORDEIRO, K. W. et al. Antiulcerogenic effect of *Croton urucurana* Baillon bark. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 143, n. 1, p. 331-337, ago. 2012,

CORDEIRO, K. W. et al. Anti-inflammatory and antinociceptive activities of *Croton urucurana* Baillon bark. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 183, p. 128–135, mai. 2016.

COSTA, R. B. et al. Genetic diversity and population structure of *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae) in Central Brazil by ISSR markers. **Brazilian Journal of Botany**, v.43, n.3, p.541–549, set. 2020.

DANTAS, N. S.; BRITO, G. M. L.; MARINHO, M. S. Propagação de *Cróton Urucurana* Baill (Sangra D'água) por estaquia em diferentes substratos para projetos de recuperação de áreas degradadas. In: **SIMPOSIO DE TCC/SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**. v.12, p. 367-373, 2017

DUTRA, J. A. P.; VILLANOVA, J. C. O.; SEVERI, J. A. Obtenção do extrato das folhas de *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae) e desenvolvimento de emulsão. In: **XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba.

ESMERALDINO, L.E.; SOUZA, A.M.; SAMPAIO, S.V. Evaluation of the effect of aqueous extract of *Croton urucurana* Baillon (Euphorbiaceae) on the hemorrhagic activity induced by the venom of *Bothrops jararaca*, using new techniques to quantify hemorrhagic activity in rat skin. **Phytomedicine**, v. 12, n. 8, p. 570–576, ago. 2005.

GUEVARA, C. B.; MONTALUISA, L.; RODRIGUEZ, M. E. M. The antimicrobial activity of alcoholic extracts of leaves and bark from two varieties of "Sangre de Drago" compared with the antimicrobial activity present in the latex of the same species. **F1000Research**, 7:1200, mar. 2022.

GURGEL, L. A. **Avaliação experimental da atividade antidiarréica do látex do *Croton Urucurana* Baill.** 2000. 146f. Dissertação (Pós-Graduação em Farmacologia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. 2000.

GURGEL, L. A. et al. In vitro antifungal activity of dragon's blood from *Croton urucurana* against dermatophytes. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 97, n. 2, p. 409–412 fev. 2005.

GURGEL, L. A. et al. Studies on the Antidiarrhoeal Effect of Dragon's Blood from *Croton urucurana*. **Phytotherapy Research**, v.15, n. 4, p. 319–322, jun. 2001.

GUPTA, D.; BLEAKLEY, B.; GUPTA, R. K. Dragon's blood: Botany, chemistry and therapeutic uses. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 115, n. 3, p. 361–380, fev. 2008.

ISELLI, A R. S.; LONGO, A. H.; SANCHES, F. T. **Análise comparativa da atividade antimicrobiana do látex de *Croton urucurana* Baill em diferentes estações do ano.** 2016. 42f. Trabalho de conclusão (Farmácia) - Faculdades Integradas De Fernandópolis, Fernandópolis, SP. 2016.

JESUS, J. M. I. et al. Eficácia *in vitro* do extrato etanólico de Sangra d' Água sobre o fungo *Fusarium oxysporium*. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 8, n. 2, p. 66-71, 2016.

LOPES, K. S. et al. Small conductance calcium-activated potassium channels and nitric oxide/ cGMP pathway mediate cardioprotective effects of *Croton urucurana* Baill. In hypertensive rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 293, jul. 2022.

MACALÃO, A. L. S. et al. **Análise do tipo de dano causado por *Croton urucurana* em *Candida albicans*.** 2021. 35F. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina) - Universidade Evangélica de Goiás - Anápolis, GO. 2021.

MAIA, A. C. et al. Fitoterapia Familiar no Assentamento Madre Cristina (Ariquemes, Rondônia). **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 11, p.89780-89798, nov. 2020.

MEDEIROS, D. S. et al. Plantas medicinais utilizadas no tratamento de problemas bucais no estado da Paraíba, Brasil: uma revisão de literatura. **Arch Health Invest**, v.8, n.9, p.529-535, set. 2019.

MORAES, C. L. **Avaliação *in vitro* e tratamento de feridas de pele contaminadas de cães e gatos com o uso de spray à base de *Croton urucurana* Baill.** 2017. 51f. Trabalho de conclusão de curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

PERES, M. T. L. P. et al. Chemical composition and antimicrobial activity of *Croton urucurana* Baillon (Euphorbiaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 56, n.3, p. 223–226, mai. 1997.

RAO, V. S. et al. Dragon's blood from *Croton urucurana* (Baill.) attenuates visceral nociception in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 113, n.2, p.357–360, set. 2007.

SANTOS, H. L. L. R. **Prospecção fitoquímica da madeira de espécies nativas de diferentes estágios sucessionais**. 2017. 34f. Monografia (Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

SILVA, S. C. S. et al. Perfil fitoquímico, susceptibilidade antibacteriana e capacidade antioxidante das folhas de *Croton urucurana* Baillon (Euphorbiaceae). **in Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v.29, n.3 p.264-270, set. 2017.

SOLDERA, C. C.; ZANELLA, G. N.; FRASSON, A. P. Z. Avaliação da atividade antibacteriana de *Croton Urucurana*. **Revista Contexto & Saúde**, Ijuí, v. 10, n. 19, p. 25-31 jul./dez. 2010.

ZAGO, P. M. J. J. et al. Multiple Risk Factors for Heart Disease: A Challenge to the Ethnopharmacological Use of *Croton urucurana* Baill. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, nov. 2021.