POTENCIALIDADES DO JAMBOLÃO *Syzygium cumini* (L.) Skeels: UMA REVISÃO DE LITERATURA

José Bruno da Silva Azevedo[1]

[1]*Graduado em Licenciatura de Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), Cuité, Paraíba, Brasil (josebruno.jbsa@gmail.com)*

Resumo: O jambolão pertence à família Myrtaceae, sendo nativa da Índia, Tailândia, Filipinas e Madagascar. É encontrada como árvore ornamental em diferentes regiões do Brasil. Suas folhas e frutos auxiliam no tratamento da diabetes. Devido à alta produção de frutos por árvores e a curta vida útil do seu fruto in natura, grande parte é desperdiçada na entressafra devido a poucas tecnologias no processamento dessa fruta. O suco do jambolão possui agentes antimicrobianos naturais que são eficazes contra patógenos bacterianos que são resistentes a drogas. Fazer um levantamento de literatura em artigos científicos sobre as potencialidades do Jambolão *Syzygium cumini* (L.) Skeels. Os artigos foram pesquisados e selecionados nas bases de dados da Web of Science, PubMed, Portal do Google Acadêmico e Electronic Library Online (Scielo). Diferentes partes da planta possui várias propriedades farmacológicas e nutracêuticas que atribuem vários tipos de compostos bioativos. É uma das plantas mais utilizadas para tratar a diabetes mellitus, leishmaniose, inflamações, LDL-colesterol, HDL-colesterol, dentre outros. Uma das variedades do jambolão que pode ser encontrado no Brasil é a presença da malvidina3-glicosídeo e a petunidina-3-glicosídeo. A maior quantidade de antocianinas no fruto é encontrada na pele e a menor quantidade na polpa. Suas folhas são ricas em flavonoides, alcaloides, glicosídeos, esteroides, fenóis, taninos e saponinas. Devido à presença de antocianinas em sua polpa, o jambolão possui néctares com intensidade na cor azul e vermelha. A casca do seu caule consegue inibir o crescimento de *Candida albicans.* Constata-se que 500 mg/kg de extrato metanólico em 10 mg/kg de sementes de jambolão pode inibir o desenvolvimento da artrite. O método de contagem em placas de três ensaios em meio liquido de cultura bacteriana em diferentes concentrações de suco de jambolão conseguiu reduzir após 24 e 48 horas de incubação o crescimento de *Shigella flexneri*, *Staphylococcus aureus*, *Enterotoxigenic E. Coli* e *Salmonella typhi*. Essa planta possui diversas propriedades medicinais, farmacológicas e nutrâceuticas, atribuindo diversos compostos bioativos e fenólicos, e alguns fitoquímicos que conferem atividades antimicrobianas.

Palavras-chave: Atividades antibacterianas; Compostos bioativos; Potencialidades; Propriedades farmacológicas; *Syzygium cumini* (L.) Skeels.

INTRODUÇÃO

O fruto do jambolão é comestível de uma planta tropical difundida de árvore nativa da Índia, que hoje é comumente encontrada em diferentes regiões do Brasil como árvore ornamental. Seu fruto é rico em antocianinas, sendo fortemente subestimado como alimento e deve ser revestido por ser uma excelente fonte de bioativos (TAVARES et al., 2016).

Devido ao uso popular das folhas e frutos do jambolão para auxiliar no tratamento da diabetes, as propriedades antioxidantes de extratos de diferentes partes da planta foram avaliados nos últimos anos (FARIA et al., 2011). Estudos farmacológicos de extratos preparados com diferentes partes da planta, relataram que o jambolão possui uma série de propriedades farmacológicas e nutracêuticas (SHARMA et al., 2015).

Uma grande parte da sua produção é aproveitada pelas populações locais, entretanto uma grande parte de suas frutas é desperdiçada na época da safra, em virtude da alta produção por árvore, da curta vida útil da fruta in natura e, principalmente, por falta de seu aproveitamento processado (LAGO et al., 2006).

Agentes antimicrobianos naturais, como o suco do jambolão, pode ser eficaz na escolha da alternativa contra patógenos bacterianos que são resistentes as drogas. Assim, mais estudos podem ser projetados para avaliar a atividade antimicrobiana do suco do jambolão contra cepas multirresistentes de patógenos entéricos de origem alimentar, além do ressurgimento de resistentes a medicamentos, as cepas tornaram-se um grande desafio para controlar a segurança alimentar (HAQUE et al., 2017).

O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento de literatura em alguns artigos sobre as potencialidades da espécie *Syzygium cumini* (L.) Skeels.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura sobre o jambolão *Syzygium cumini* (L.) Skeels, em alguns artigos que estavam publicadas nas bases de dados da Web of Science, PubMed, Portal do Google Acadêmico e Electronic Library Online (Scielo). Na pesquisa foi utilizado as palavras-chave: Jambolão, jamelão, *Syzygium cumini* e Myrtaceae. Foram exibidos artigos e monografias com as datas entre 2001 à 2020. Não houve critérios de exclusão dos trabalhos encontrados. Todas as abordagens foram qualitativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jambolão é uma das plantas mais utilizadas no mundo no tratamento da diabetes mellitus, além de também tratar a leishmaniose, inflamações, diarreia crônica, úlceras intestinais e do trato geniturinário (RODRIGUÊS et al., 2015).

Uma das variedades do jambolão que pode ser encontrado no Brasil é a presença da malvidina-3-glicosídeo e petunidina-3-glicosídeo (AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012).

O pó da casca de *Syzygium cumini* (L.) Skeels é empregado para produzir corantes de produtos farmacêuticos, alimentícios e pigmentos de antocianina da casca da fruta. A fruta é utilizada no tratamento de doenças esplênicas, faringites, tosses, disenteria, inflamação, micoses e diabetes (CHAGAS et al., 2015; AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012).

O seu fruto pode ser consumido in natura e pode ser transformado em excelentes sorvetes, xaropes, licores, tortas, sumos, sucos, geleias, bebidas, doces, vinagres, molhos, gelatinas, picles, vinhos, conservas dentre outros (BITENCOURT, 2016; SHARMA et al., 2015; AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012; GOWRI & VASANTHA, 2010; LORENZI et al., 2006; DONADIO, 2007).

Conforme Kumar et al. (2006) ocorreu uma redução no volume de edema da pata de ratos e a migração de leucócitos em ratos com artrite foi induzida por adjuvante com a utilização de 250 e 500 mg/kg do extrato metanólico da semente de *Syzygium cumini* (L.) Skeels, no período de 21 dias.

Segundo Tavares et al. (2016) o maior teor de antocianinas no fruto do jambolão é encontrado na pele (246,04 mg/kg FW), enquanto na polpa é encontrado em menor quantidade (69,43 mg/kg FW).

Aligiannis et al. (2001) classifica a Concentração Inibitória Mínima (CIM) de até 500 µg/mL (potentes); entre 600 e 1500 µg/mL (moderados) e acima de 1600 µg/mL (fracos). De acordo com CARTAXO-FURTADO et al. (2015) a atividade antimicrobiana do extrato etanólico da casca do caule de *Syzygium Cumini* (L.) Skeels teve a capacidade de inibir o crescimento de *Candida albicans*, pois o valor de CIM foi igual a 250 Mg/ml, sendo potente para o crescimento celular dessas bactérias, enquanto os microrganismos *Streptococcus mutans* e *Streptococcus oralis* mostraram resultados de CIM acima de 1600 Mg/ml, apresentando inibição fraca.

Kumar et al. (2006) obteve resultados de que o edema da pata direita de ratos que foram tratados com o extrato metanólico de 500 mg/kg e indometacina de sementes de *Syzygium cumini* (L.) Skeels, em 10 mg/kg começou a diminuir gradualmente em $p < 0,0001$, sendo capaz de inibir a fase do desenvolvimento da artrite. Já a administração do extrato metanólico das sementes (250 mg/kg) significativamente ($p < 0,005$) conseguiu proteger o inchaço das articulações na pata induzida por atrite quando comparada com a artrite.

Gowri & Vasantha (2010) fez um estudo das atividades antibacterianas com metanol e extratos aquosos da folha de *Syzygium cumini* (L.) Skeels contra seis bactérias gram positivas e duas bactérias gram negativas, através do método de difusão de disco, mostrando que suas folhas são ricas em alguns fitoquímicos que conferem atividades antimicrobianas, tais como: flavonoides, alcaloides, glicosídeos, esteroides, fenóis, taninos e saponinas.

De acordo com Haque et al. (2017) o crescimento de *Shigella flexneri*, *Staphylococcus aureus*, *Enterotoxigenic E. Coli* e *Salmonella typhi* foram medidas pelo método de contagem de placas em três ensaios. O crescimento foi reduzido significativamente após 24 e 48 horas de incubação em meio liquido de cultura bacteriana suplementado com diferentes concentrações de suco *de Syzygium cumini* (L.) Skeels. Já o crescimento de *Lactobacillus acidophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* que também foram medidas por meio de culturas líquidas em contagem de placas de suco e não tiveram o crescimento reduzido após 24 e 48 horas de incubação.

A semente é a parte mais estudada da planta, sendo utilizada no tratamento da diabetes, na redução da

lipoproteína de baixa densidade e do triacilglicerol e no aumento dos níveis de lipoproteína de alta densidade (CHAGAS et al., 2015).

Contêm alcaloide, jambosina e glicosídeo, além de possuir extratos ricos em flavonoides, um conhecido antioxidante responsável pela eliminação de radicais livres e efeito protetor sobre as enzimas antioxidantes, sendo um ótimo adstringente para o intestino (AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012).

O extrato das sementes e folhas possuem compostos fenólicos capazes de inibir a radiação ultravioleta da luz solar. As indústrias farmacêuticas de cosméticos estão fabricando filtros solares a base desses extratos que tem a função de proteger a pele contra a radiação ultravioleta durante a exposição prolongada ou excessiva (FERNANDES et al., 2020).

Os extratos de suas sementes é utilizado para tratar tosse, resfriados, febre, problemas de pele, como erupções cutâneas e úlceras na boca, garganta, intestinos e trato geniturinário infectados por *Candida albicans* (CHANDRASEKARAN & VENKATESALU, 2004).

O vinagre preparado com o suco da fruta madura é um excelente carminativo e estomacal, sendo utilizado como diurético e útil no aumento do baço (AYYANAR & SUBASHBABU, 2012).

Conforme os resultados de SOARES et al. (2019) o fruto de *Syzygium cumini* (L.) Skeels possui néctares com maior intensidade de cor azul e vermelha devido à presença de antocianinas na sua polpa, possuindo néctares com valores de H° 359,38 à 359,5, mostrando que quanto maior for a quantidade de polpa, maior é o H° de néctares. Nas formulações dos néctares, o pH variou de 3,86 à 3,91, mostrando que o seu fruto possui uma característica ácida. É bastante viável produzir néctares do fruto de *Syzygium cumini* (L.) Skeels com características sensoriais e físico-químicas. São ricos em compostos bioativos que aumentam a possibilidade da utilização do seu fruto na indústria alimentícia.

O fruto de *Syzygium cumini* (L.) Skeels é rico em compostos fenólicos, com alto teor de antocianinas. Possui coloração roxa, com sabor agradável ao paladar. É utilizado largamente na medicina popular como diurético, anti-hipertensivo, hipoglicemiante, antioxidante, antimicrobiano, hipotensivo, diurético, cardiotônico, antiinflamatório, anticonvulsivante, antihemorrágico e antiescorbútico (MIGLIATO et al., 2006; SILVA, 2009; CORREIA et al., 2015; TAVARES et al., 2016).

Conforme Lago, Gomes, Silva (2006) *Syzygium cumini* (L.) Skeels possui 1% de açucares redutores, mostrando ter um fator de qualidade na aceitação do seu fruto processado ou in natura, apresentando uma boa importância nutricional. O baixo conteúdo de açúcares também é interessante no processamento de geleias com baixa calorias. O rendimento do seu fruto em polpa foi alto (67,69%), apresentando características favoráveis para o desenvolvimento de geleia.

As cinzas da folha é utilizada para fortalecer as gengivas e os dentes (AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012). Suas folhas possuem ácido betulínico, alcaloides, fenólicos, lignanas, miricetina, quercetina, sitos-terol e terpenóides (RODRIGUÊS et al., 2015). Geralmente as folhas são usadas para tratar dermopatias, gastropatias, leucorréia, diabetes e constipação (CHAGAS et al., 2015).

O *Syzygium cumini* (L.) Skeels possui muitas propriedades medicinais, que atualmente tem sido atribuídas a presença de compostos bioativos em diferentes partes da planta, tais como: ácido betulínico, ácido cítrico, ácido clorogênico, ácido corilágico, ácido elágico, ácido ferítico, ácido gálico, ácido málico, ácido oleanólico, acetato de bornila, antimelina, antocianinas, bergeninas, candineno, canferol, canfeno, cis-ocineno, α-copaeno, delphinidinribioside, diglicosídeo de cianidina, dihidromicetina, epi-friedelanol, ester de ácido graxo de epi-friedelanol, esterase, eugenina, eugenol-triterpenóide A, eugenol-triterpenóide B, flavonoides, frutose, galoil carboxilase, glicose, glicosídeos, α-humuleno, isoquercetina, isorhamnetin-3-O-rutinoside, kaempferol, limoneno, malvidin, metilgalato, mirceno, miricetina 3-L-arabinósido, miricetina 3-O-4-acetil-L-ramnopiranósido, nilocitina, petunidina, petunidina-3-gentiobioside, α-e-β-pineno, quercetina, quercetina-3-D-galactosídeo, quercetina-3-glicosídeo, rafinose, taninos, triterpenóides, β-sitosterol, y-terpineno, dentre outros (SANTOS et al., 2020; AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012; CHAGAS et al., 2015; RODRIGUÊS et al., 2015; MIGLIATO et al., 2006).

Essa planta possui diversas atividades biológicas e propriedades farmacológicas, tais como: adstringente, antialérgico, antibacteriano, anticonvulsivante, anticancerígeno, antidiabético, antidiarreico, antidiurético, antiescorbútico, antifúngico, antigenotóxico, antigenotóxico, anti-hiperglicêmico, anti-HIV, anti-hiperlipidêmico, anti-hemorrágico, antiinfertilidade, anti-inflamatório, antileishmania, antimenorrágico, antimicrobiano, antineoplásica, antioxidante, antiviral, antitumoral, antiúlcerogênico, anti-séptico, antipirético, atividades anorexígenas, cardioprotetor, anti-neurodegenerativas, eliminador de óxido nítrico, eliminador de radicais livres, gastroprotetor, hepatoprotetor, hipoglicemiante, neuropsicofarmacológico, quimiopreventivo, quimioprotetor, radioprotetor, redutor de colesterol, tripanocida, dentre outros. (SANTOS et al., 2020; CHAGAS et al., 2015; SHARMA et al., 2015;

AYYANAR & SUBASH-BABU, 2012; BITENCOURT, 2016; MIGLIATO et al., 2006).

Filipini (2019) fez um estudo sobre os extratos de *Syzygium cumini* (L.) Skeels em diferentes concentrações de filmes em metilcelulose. Constatou-se que filmes compostos apenas por metilcelulose apresentou superfície hidrofóbica, enquanto os filmes adicionados com extratos de *Syzygium cumini* (L.) Skeels possuem superfície hidrofílica, mostrando ter uma boa indicação na aplicação de embalagens para diferentes tipos de alimentos, onde as superfícies hidrofílicas possuem maior aplicabilidade em alimentos com alto teor de lipídeos, uma vez que não interagem facilmente com a embalagem. Por conseguinte, o autor também constatou que filmes produzidos com metilcelulose, adicionados com extratos de *Syzygium cumini* (L.) Skeels, mostraram ausências de fraturas, bolhas ou rupturas, demonstrando não prejudicar a estrutura da superfície e reduziu a permeabilidade do vapor de água.

Correia et al. (2015) obteve resultados de que a utilização da concentração de 10 g/L de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* mostraram-se adequadas para a obtenção de teores alcoólicos de acordo com os padrões exigidos para a fermentação alcoólica. A acidez total da fermentação em ácido cítrico foi de 4,4 g/L, enquadrando-se nos limites da legislação vigente para acidez total, entre 3,3 a 7,8 g/L (BRASIL, 2009).

Ainda conforme Correia et al. (2015) o pH variou de 3,98 para 3,6 no final da fermentação, constatando que o fermentado de *Syzygium cumini* (L.) Skeels conferiu maior longevidade e resistência a contaminações no produto. Com cerca de 8 horas de fermentação, obteve uma concentração de etanol de 5,5 °GL, proporcionando uma bebida frisante de baixo teor alcoólico com 45% em consumo parcial de açucares fermentescíveis, favorecendo os princípios ativos naturais, tais como: proteases, tensoativos, galactosidases e proteicos.

CONCLUSÃO

Dessa forma, o jambolão é bastante utilizado na medicina popular para o tratamento de diversos fins terapêuticos. As várias partes de sua planta, possui diversas propriedades medicinais, farmacológicas e nutracêuticas, tais como: compostos bioativos, atividades biológicas, propriedades farmacológicas, compostos fenólicos e alguns fitoquímicos que conferem atividades antimicrobianas.

REFERÊNCIAS

ALIGIANNIS, N.; KALPOUTZAKIS, E.; MITAKU, S.; CHINOU, B. Composition and antimicrobial activity of the essential oils of two Origanum species. Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 40, 2001. p. 4168-4170.

AYYANAR, Muniappan; SUBASH-BABU, Pandurangan. *Syzygium cumini* (L.) Skeels: A review of its phytochemical constituents and traditional uses. Asian Pac J Trop Biomed, 2012 Mar, 2(3): 240–246.

BITENCOURT, Paula Eliete Rodrigues. Efeito do extrato aquoso e de nanopartículas poliméricas contendo sementes de *Syzygium cumini* sobre complicações do diabetesmellitus in vitro e in vivo. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, RS, 2016. 171 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Regulamenta a Lei n. 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

CARTAXO-FURTADO, N. A. D. E. O.; SAMPAIO, T. O.; XAVIER, M. A.; MEDEIROS, A. D. D. E.; PEREIRA, J. V. Perfil fitoquímico e determinação da atividade antimicrobiana de *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae) frente a microrganismos bucais. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.17, n.4, supl. III, p.1091-1096, 2015.

CHAGAS, V. T.; FRANÇA, L. M.; MALIK, S.; PAES, A. M. A. *Syzygium cumini* (L.) skeels: a prominent source of bioactive molecules against cardiometabolic diseases. Front. Pharmacol, 6:259, 2015. pp. 1-8.

CHANDRASEKARAN, M.; VENKATESALU, V. Antibacterial and antifungal activity of *Syzygium jambolanum* seeds. JEthnopharmacol. 2004; 91:105–108.

CORREIA, J. L. A.; LEÃO, R. C.; FLORENTINO, E. R.; SANTOS, K. M. A.; PIRES, V. C. F.; MARQUES, O. M.; FLORÊNCIO, I. M. APROVEITAMENTO DO FRUTO JAMBOLÃO (SYZYGIUM CUMINI) PARA ELABORAÇÃO DE VINHO. Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014, Blucher Chemical Engineering Proceedings, v.1, n.2. São Paulo: Blucher, 2015. p. 3066-3073.

DONADIO, L. C. Dicionário das frutas. Jaboticabal, 2007. 300p.

FARIA, A. F.; MARQUES, M. C.; MERCADANTE, A. Z. Identification of bioactive compounds from jambolão (*Syzygium cumini*) and antioxidant capacity evaluation in different pH conditions. Food Chemistry, 126 (2011), pp. 1571-1578.

FERNANDES, A. M.; SIQUEIRA, S. M. C.; FURTADO, M. L.; CAMPOS, A. E. Q. R.; PINHEIRO, N. A. P.; AMORIM, A. F. V. Avaliação das atividades antioxidante e fotoprotetora da espécie *syzygium cumini* (L.) Skeels. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 64719-64725, sep. 2020.

FILIPINI, Gabriel da Silva. Desenvolvimento de embalagens biodegradáveis ativas a partir de polímeros e extrato natural de jambolão. 2019. 123f. Orientadora: Dra. Vilásia Guimarães Martins. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – UFRG, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, Rio Grande-RS, 2019.

GOWRI, S. S.; VASANTHA, K. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of *Syzygium cumini* (L.) (Myrtaceae) Leaves Extracts. International Journal of PharmTech Research CODEN (USA): IJPRIF, v. 2, n. 2, pp. 1569-1573, April-June 2010.

HAQUE, R.; SUMIYA, M. K.; SAKIB, N.; SARKAR, O. S.; SIDDIQUE, T. T. I.; HOSSAIN, S.; ISLAM, A.; PARVEZ, A. K.; TALUKDER, A. A.; DEY, S. K. Antimicrobial Activity of Jambul (*Syzygium cumini*) Fruit Extract on Enteric Pathogenic Bacteria. Scientific Research Publishing, Advances in Microbiology, 2017, 7, 195-204.

KUMAR, K. E.; MASTAN, S. K.; REDDY, K. R.; REDDY, G. A.; RAGHUNANDAN, N.; CHAITANYA, G. Anti-arthritic property of the methanolic extract of *Syzygium cumini* seeds. Int. J. Integr. Biol. 4, 55–61. 2006.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. PRODUÇÃO DE GELÉIA DE JAMBOLÃO (*Syzygium cumini* Lamarck): PROCESSAMENTO, PARÂMETROS FÍSICO – QUÍMICOS E AVALIAÇÃO SENSORIAL. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26(4):847- 852, out.-dez. 2006.

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. 672p.

MIGLIATO, K. F.; BABY, A. R.; ZAGUE, V.; VELASCO, M. V. R.; CORRÊA, M. A.; SACRAMENTO, L. V. S.; SALGADO, H. R. N. Ação Farmacológica de *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Acta Farm. Bonaerense* 25 (2): 310-314 (2006).

RODRIGUES, K. A. F.; AMORIM, L. V.; DIAS, C. N.; MORAES, D. F. C.; CARNEIRO, S. M. P.; CARVALHO, F. A. A. *Syzygium cumini* (L.) Skeels essential oil and its major constituent α-pinene exhibit anti-Leishmania activity through immunomodulation in vitro. K. A. d. F., Journal of Ethnopharmacology, 160 (2015), pp. 32–40.

SANTOS, E. L. V. L. B.; SETTI, G. P. P.; MENDONÇA, L. M. V. L.; SANCHES, W. M.; PEREIRA, R. J. COMPOSIÇÃO E FITOQUÍMICOS DE FRUTOS DE SYZYGIUM CUMINI (L.) SKEELS CULTIVADOS NO TOCANTINS. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 17 n. 32, 2020, pp. 227-238.

SHARMA, R. J.; GUPTA, R. C.; BANSALD, A. K.; SINGHA, I. P. Metabolite Fingerprinting of Eugenia jambolana Fruit Pulp Extracts using NMR, HPLC-PDA-MS, GC-MS, MALDI-TOF-MS and ESI-MS/MS Spectrometry. Natural Product Communications, v. 10, n. 6, 2015, pp. 969-976.

SILVA, A. A. L. Avaliação da atividade antimicrobiana e da histocompatibilidade de extratos de *Syzygium cumini* (L.) Skeels. 2009. 100f. Orientadora: Eulália de Azevedo Ximenes. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS, Programa de Pós-Graduação em Patologia. Recife-PE, 2009.

SOARES, J. C.; SOARES JÚNIOR, M.; FERREIRA, K. C.; CALIARI, M. Physicochemical characteristics and sensory acceptance of jambolan nectars (*Syzygium cumini*). Food Science and Technology, Campinas, 39 (Suppl. 1): 8-14, Jun 2019.

TAVARES, I. M. C.; LAGO-VANZELA, E. S.; REBELLO, L. P. G.; RAMOS, A. M.; GÓMEZ-ALONSO, S.; GARCÍA-ROMERO, E.; DA-SILVA, R.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. Comprehensive study of the phenolic composition of the edible parts of jambolan fruit (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). Food Research International, 82 (2016), pp. 1–13.