

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *CYPERUS* L. (CYPERACEAE): UMA INVESTIGAÇÃO DO SEU POTENCIAL ANTIMICROBIANO

TECHNOLOGICAL PROSPECTION OF *CYPERUS* L. (CYPERACEAE) SPECIES: AN INVESTIGATION OF ITS ANTIMICROBIAN POTENTIAL

Andressa Cristina Ribeiro Assunção 1

Ana Paula do Nascimento Prata 2

Ticiano Gomes do Nascimento 3

Lara Mendes de Almeida 4

Sâmia Andréia Souza da Silva 5

Hugo Henrique Costa do Nascimento 6

Jeniffer McLaine Duarte de Freitas 7

Mailde Jessica Liodorio dos Santos 8

Mestranda do PPG em Produção Vegetal, Centro do Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8223368826912712>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4086-5055>
E-mail: acriassuncao@gmail.com

Pós-doutora, professora associada da Universidade Federal de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3621697015808240>.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7922-8355>
E-mail: ana.prata@ceca.ufal.br

Pós-doutor, professor Associado IV da Universidade Federal de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6296388037177344>.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3856-8764>
E-mail: ticianogomesdonascimento@gmail.com

Pós-doutora, Atualmente é professora visitante da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5770030131172359>.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9027-5221>. E-mail: laramear@gmail.com

Professora doutora. Atualmente professora associada II da Universidade Federal de Alagoas. Departamento: Instituto de Ciências Farmacêuticas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1813665872419232>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9878-1719>. E-mail: sass@esenfar.ufal.br

Professor doutor no Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9641356347461429>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6288-1454>.
E-mail: hugohcnascimento@gmail.com

Mestranda no PPG em Nutrição; PPG em Ciências Farmacêuticas, UFAL. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9436028971006450>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6741-1221>. E-mail: mclaine.jeny@gmail.com

Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7453729417752025>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3009-4488>.
E-mail: mayldeliodorio@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste manuscrito foi realizar prospecção com uso de óleos essenciais de *Cyperus*, além de investigar a atividade antimicrobiana do gênero. As patentes selecionadas na base Questel Orbit Intelligence revelaram o uso de óleo essencial de *Cyperus* sozinho ou combinado em composições de Medicina Tradicional Chinesa (MTC) aplicado à área de saúde da mulher, ansiedade, depressão, inflamação da bexiga, gordura no fígado, tratamento de dores e problemas de circulação sanguínea. Os resultados revelaram o efeito antimicrobiano de *Cyperus* em humanos e animais, além de efeito anti-inflamatório e anticâncer. Os artigos selecionados na base The LENS indicaram o estudo de óleos de vinte espécies de *Cyperus*, destacando-se *Cyperus rotundus* (45%); *Cyperus scariosus* e *Cyperus articulatus* (ambos com 10%) e *Cyperus esculentus* (correspondendo a cerca de 5%). Além do efeito antimicrobiano, os óleos dessas espécies apresentaram atividades antifúngicas, antioxidante, inseticida, uso em preparações ayurvédicas, uso alimentício e potencial para fabricação de cosméticos e produtos de higiene e limpeza.
Palavras-chave: Óleo essencial. Planta medicinal. Patentes.

Abstract: The objective of this manuscript was to prospect with the use of *Cyperus* essential oils, besides investigating the antimicrobial activity of the genus. Questel Orbit Intelligence selected patents have revealed the use of *Cyperus* essential oil or combined in Traditional Chinese Medicine (TCM) compositions applied to women's health, anxiety, depression, bladder inflammation, liver fat, pain management and problems with blood circulation. The results revealed the antimicrobial effect of *Cyperus* in humans and animals, as well as anti-inflammatory and anticancer effect. The articles selected from The LENS database indicated the study of oils from twenty species of *Cyperus*, especially *Cyperus rotundus* (45%); *Cyperus scariosus* and *Cyperus articulatus* (both with 10%) and *Cyperus esculentus* (corresponding to about 5%). In addition to the antimicrobial effect, the oils of these species showed antifungal, antioxidant, insecticidal activities, use in Ayurvedic preparations, food use and potential for the manufacture of cosmetics, toiletry, hygiene and cleaning products.
Keywords: Essential oil. Medicinal plant. Patents.

Introdução

A família Cyperaceae é classificada como a terceira mais diversificada entre as monocotiledôneas mundiais (HEYWOOD et al., 2007), devido a riqueza de cerca de 5.400 espécies distribuídas em 106 gêneros (GOVAERTS et al., 2007). Dentre as espécies de Cyperaceae, encontram-se algumas amplamente conhecidas como as piores ervas daninhas do mundo (CARVALHO e JACOBSON, 2005), cujo comportamento infestante também se dissemina no Brasil (LORENZI, 2006), onde ocorrem mais de 600 espécies (cerca de 200 endêmicas), distribuídas em cerca de 30 gêneros (ALVES et al., 2015). No entanto, o potencial medicinal de espécies dessa família tem sido evidenciado ao longo dos anos (RAJU et al., 2011; SIVAPALAN, 2013; BHAWNA et al., 2013; SRIVASTAVA et al., 2014).

O gênero *Cyperus* L. possui cerca de 950 espécies a nível mundial, sendo o segundo gênero mais diverso da família Cyperaceae e o mais rico das regiões tropicais (ALVES et al., 2015). Dentre as espécies do gênero, destacam-se as plantas aromáticas, geralmente conhecidas por serem produtoras de óleo essencial. Em chinês o gênero é conhecido como “xiangfu ou xiangfuzi”, o sufixo xiang significa perfumado, sendo utilizado para fragrâncias fortes e agradáveis (SRIVASTAVA et al., 2014). Investigações a respeito da produção e composição dos óleos essenciais nos órgãos vegetais de espécies de *Cyperus* foram evidenciadas em *Cyperus articulatus* L. (priprioca), utilizado pela empresa Natura Cosméticos na linha Ekos Priprioca (CASTELLANI et al., 2011; HASSANEIN et al., 2014; SILVA et al., 2014; ZOGHBI et al., 2008); em *Cyperus esculentus* L. (HASSANEIN et al., 2014); em *Cyperus giganteus* Vahl (ZOGHBI et al., 2006); em *Cyperus papyrus* L. (HASSANEIN et al., 2014; LAWAL et al., 2016), em *Cyperus prolixus* Kunth (ZOGHBI et al., 2008); nos órgãos da invasora voraz *Cyperus rotundus* L. (tiririca) (POYRAZ, DEMIRCI e KÜÇÜK, 2018; AGHASSI, NAEEMY e FEIZBAKHSH, 2013; PERRONE et al., 2014, SANTOS, 2014; ZOGHBI et al., 2008) e em *Cyperus scariosus* R. Br. (UPPAL, CHHABRA e KALSI, 1984).

Óleos essenciais (OE) são substâncias voláteis (RIBEIRO, BONILLA e LUCENA, 2018) constituídas de metabólitos secundários como monoterpenos, sesquiterpenos e fenilpropanoides, que conferem características organolépticas às plantas aromáticas, com aplicação na indústria de perfumaria, de cosmética, de alimentos e como coadjuvantes de medicamentos (BIZZO, HOVELL e REZENDE, 2009). As plantas aromáticas produzem óleos essenciais para protegerem-se contra os danos causados por pragas e patógenos, porém são apreciados pelo ser humano por suas propriedades medicinais ou sabores culinários (TAIZ et al., 2017).

O gênero *Cyperus* é uma fonte medicinal promissora e eficaz de plantas silvestres, pois possui atividades farmacológicas e biológicas, embora haja escassez de informações e pesquisas (SRIVASTAVA et al., 2014). Segundo Spósito, Virgens e Pungartnik (2016) há o registro de patentes relacionadas ao potencial terapêutico de compostos químicos ou preparações medicinais do gênero *Cyperus* L. Além disso, estudos sobre a atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de *Cyperus* demonstraram resultados positivos, a exemplo de *Cyperus articulatus* e *Cyperus rotundus* com atividade anti-Cândida; inibição de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis* e *Escherichia coli* pelo uso do óleo de *Cyperus papyrus* e ação antibacteriana de *Cyperus rotundus* frente a *Staphylococcus aureus* (DUARTE et al., 2005; LAWAL et al., 2016; ZHANG, et al., 2017).

Objetiva-se com esse trabalho realizar estudo de prospecção tecnológica e análise de artigos científicos com uso de óleos essenciais extraídos de espécies de *Cyperus*, além de prospectar a atividade antimicrobiana do gênero.

Metodologia

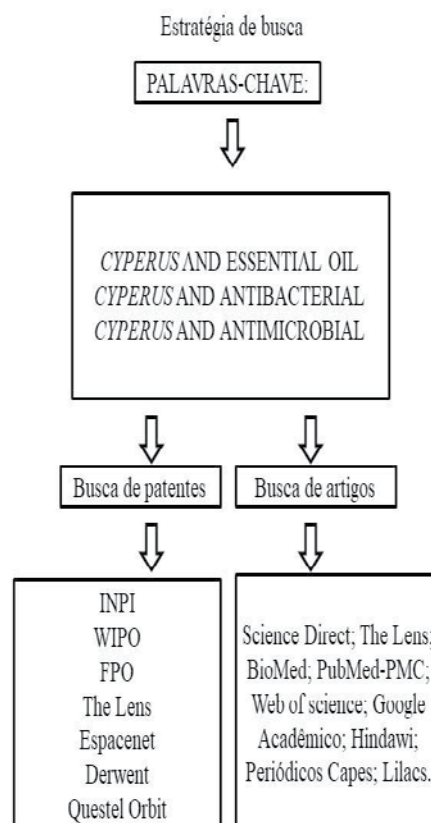
A prospecção de patentes (Figura 1) foi realizada durante os meses de agosto a setembro de 2019 (período de 04/08/2019 a 12/09/2019), nos seguintes bancos de dados de patentes: a) Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI); b) World Intellectual Property Organization (WIPO); c) Free Patents Online (FPO); d) The LENS - Free & Open Patent and Scholarly Search; e) Espacenet; f) Derwent World Patents Index; g) Questel Orbit Intelligence. Em cada base de investigação de patentes, buscaram-se os mesmos descritores e utilizaram-se filtros avançados de pesquisa, restringindo a busca aos campos: título, resumo e reivindicações. Quando a plataforma permitia, a busca foi direcionada ao código “A” da Classificação Internacional de Patentes (IPC, na sigla em inglês),

ou seja, patentes classificadas como pertencentes à área tecnológica das Necessidades Humanas, e pelo status “Alive” das patentes. Segundo o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual a IPC é reconhecida internacionalmente, dividindo-se em oito áreas tecnológicas, denominadas classes (de A a H), subdivididas em subclasses hierárquicas.

Na base de dados do INPI (Escritório Nacional de Patentes) os termos foram inseridos no idioma português. A busca de artigos foi realizada no mesmo período para fins de embasamento e discussão teórica nas seguintes bases de dados acadêmicas: Science Direct, The LENS, BioMed, PubMed-PMC, Web of Science, Google Acadêmico, Hindawi, Periódicos Capes e Lilacs.

Os descritores utilizados na prospecção foram eleitos em função da proximidade ao tema principal: gênero botânico *Cyperus* spp., óleo essencial e propriedades farmacológicas. Sendo eles: a) “CYPERUS AND ESSENTIAL OIL”; b) “CYPERUS AND ANTIBACTERIAL”; c) “CYPERUS AND ANTIMICROBIAL”. Durante as buscas não houve restrição quanto ao ano de publicação, no entanto, dados duplicados ou que não se referiam aos óleos essenciais de *Cyperus* ou a atividades antimicrobianas foram excluídos.

Figura 1. Prospecção de patentes e artigos e as respectivas palavras-chave e bases de buscas.



Fonte: Autores, (2019).

Resultados e Discussão

A prospecção realizada resultou em um total de 590 patentes distribuídas nas sete bases de busca (Tabela 1). A base de dados brasileira (INPI) não apresentou nenhum resultado quanto às buscas realizadas, demonstrando que a tecnologia com uso de *Cyperus* ainda não está sendo priorizada no país. Escolheu-se analisar as patentes obtidas na plataforma Questel Orbit Intelligence, devido ao fornecimento do maior número de patentes após a filtragem. Das 247 patentes fornecidas pela base, excluiu-se cerca de 30% devido repetição (28), por não se referirem ao gênero *Cyperus*, por estarem voltadas ao controle de plantas daninhas ou pragas; conservantes alimentícios; para temas agropecuários tais como ração, fertilizantes, enraizadores, etc; ou ainda patentes que não tenham sido classificadas com o código A, referentes a invenções ligadas às Necessidades Humanas

(84).

Tabela 1. Resultados das buscas de patentes.

Busca preliminar / Busca avançada									
Termo de busca		INPI	WIPO	FPO	The Lens	Spacenet	ORBIT ¹	DWPI ¹	TOTAL
CYPERUS ESSENTIAL OIL	AND	0	19	15	38	16	129	44	261
CYPERUS ANTIBACTERIAL	AND	0	11	3	18	11	72	109	224
CYPERUS ANTIMICROBIAL	AND	0	3	3	16	4	46	33	105
Tota1		590							

Apenas busca avançada na base¹.

Fonte: Autores, (2019).

A maioria das patentes obtidas foi depositada com o código A61K (ou seja, preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas), correspondendo a 89% dos dados. Os demais 11% foram depositadas associadas a outras subseções do código A. De acordo com a Classificação Internacional de Patentes adotada pelo INPI, o código A61K36/8905, se refere a tecnologias depositadas na base de patentes, relacionadas ao gênero *Cyperus*. Dentre as patentes selecionadas após análises (163), cerca de 30% foram depositadas pelos inventores, vinculadas especificamente ao código do gênero citado.

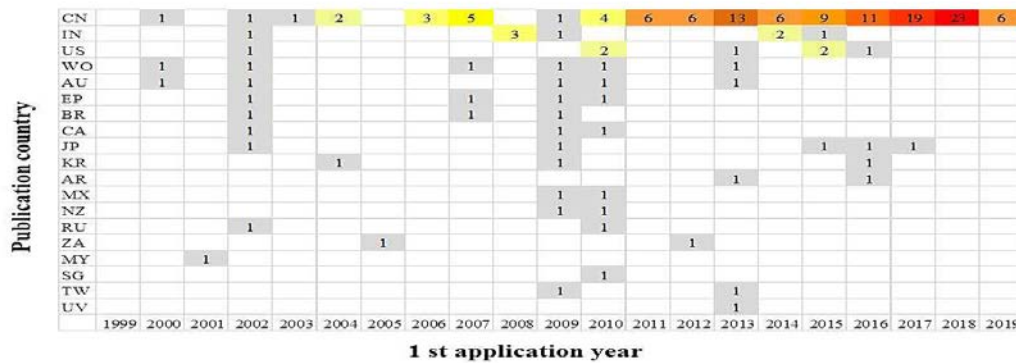
As 247 patentes disponíveis na plataforma “Questel Orbit Intelligence” tiveram seus resumos e reivindicações analisados e destas, apenas 42 patentes apresentaram aplicações do óleo essencial de *Cyperus* em tratamentos medicinais, sendo exclusivamente encontradas por meio da busca “*Cyperus* and essential oil”. De modo geral, os usos de óleos essenciais de espécies de *Cyperus* vinculavam-se, seja sozinho ou combinado em composições de Medicina Tradicional Chinesa (MTC), à área de saúde da mulher, tais como: recuperação pós-parto; dismenorrea; hiperplasia da glândula mamária; hipermiomas e fibroide uterina. Sendo também utilizados para o tratamento de ansiedade, depressão, inflamação da bexiga, gordura no fígado, tratamento de dores e problemas de circulação sanguínea. As patentes que não registravam uso de óleo essencial apresentavam outras formas de utilização das plantas, como extratos, vinagres e pó.

No que se refere ao depósito patentário, ao longo dos anos verificou-se que apenas a partir do ano de 2000 iniciaram-se os pedidos de patentes (Figura 2). A primeira patente foi depositada pelo conselho de pesquisa indiano, registrada na China (CN), Austrália (AU) e na base de patentes internacional WIPO (WO), pertencendo ao código A01N 65/00 (Biocidas, repelentes ou atrativos de pestes ou reguladores do crescimento de plantas, contendo material obtido de algas, líquens, briófitas, plantas ou fungos multicelulares ou extratos destes). Tal patente protege o uso do pó de *Cyperus rotundus* numa formulação repelente de insetos. Ao longo da segunda década após o início dos depósitos observou-se três picos de descobertas nos anos de 2013, 2017 e 2018. Dentre as patentes depositadas no ano de 2017 destaca-se (CN201710219874) que se refere à composição de óleos essenciais incluindo-se óleo de *Cyperus* para prevenção e tratamento da prostatoplasia; uso de *Cyperus* em composto da Medicina Tradicional Chinesa para tratamento de fígado (CN201710796781); composição de óleos essenciais com efeito regulador de meridiano do coração e do intestino delgado para moxabustão (CN201610319195). Dentre as patentes de 2018 destacam-se as seguintes: (CN201710949418) que utiliza uma mistura de óleos essenciais extraídos de diversas plantas, incluindo *Cyperus* no tratamento de leucoderma; (CN201810416858) que inventa uma composição analgésica com uso de uma mistura de óleos essenciais com inclusão de *Cyperus*.

Notou-se que a China é o país que lidera o depósito de patentes relacionadas a *Cyperus*, consolidando-se com a maior titularidade neste campo tecnológico. De forma milenar a China utiliza plantas medicinais no tratamento de doenças, com uso da Medicina Tradicional Chinesa (MARTINS et al., 2017). Analisando-se os depósitos patentários no Brasil (Figura 2) verificou-se que estes ocorreram apenas na primeira década após o início de depósito de patentes com *Cyperus*,

nos anos de 2002, 2007 e 2009. A primeira patente depositada no país possui o código específico para *Cyperus* e pertence a uma empresa americana, tratando-se de uma composição da Medicina Chinesa composta por raízes de *Cyperus rotundus* e outras plantas, para tratamento de abstinência de drogas (BR0215792). No ano de 2007, a Fundação Universidade do Amazonas (UFAM) depositou uma patente sobre o uso combinado de extrato de *Cyperus rotundus* com outras espécies nativas com efeito antimicrobiano (BRPI0721723). A patente depositada em 2009 se refere a formulação de herbicida para controle de ervas daninhas tais como *Cyperus* (BRPI0924103).

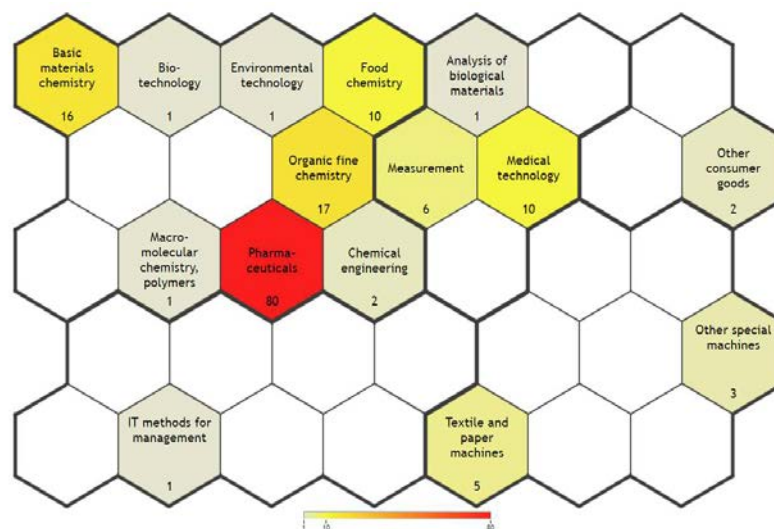
Figura 2. Depósito de patentes nos países ao longo dos anos.



Fonte: Questel, Orbit Adaptado, (2019).

A prospecção realizada demonstrou que a maioria das patentes envolvendo o termo de busca relacionado a óleos essenciais concentra-se na área farmacêutica, seguido pela área da química orgânica fina, química básica de materiais, química de alimentos e tecnologia médica (Figura 3). Esses resultados sugerem que o gênero *Cyperus* pode ser aplicado na área medico-terapêutica e na medicina alternativa e complementar no SUS, já que foi evidenciado um grande número de patentes aplicadas pela Medicina Tradicional Chinesa (MTC). Embora os produtos da MTC já sejam comercializados no Brasil, a regulamentação da comercialização de produtos tradicionais encontra-se em andamento, sob responsabilidade da ANVISA (RDC 21/2014; RDC 152/2017). Define-se produtos da Medicina Tradicional Chinesa como “formulações obtidas a partir de matérias-primas de origem vegetal, mineral e cogumelos (fungos macroscópicos) de acordo com as técnicas da MTC e integrantes da Farmacopeia Chinesa” (RDC 21/2014).

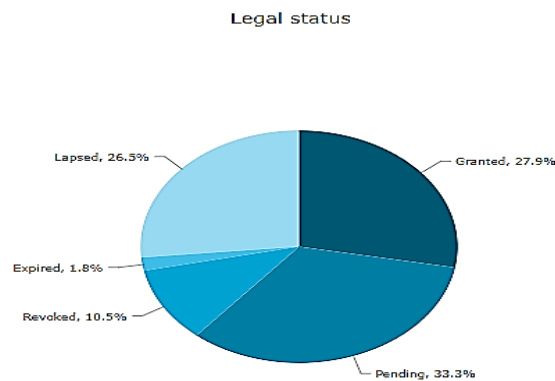
Figura 3. Áreas de aplicação das patentes de “*Cyperus* and Essential Oil”.



Fonte: Questel, Orbit, (2019).

Quanto ao status das patentes verificou-se que a maioria encontra-se pendente, vencida, revogada e expirada. Apenas cerca de 30% das patentes estão ativas e concedidas (Figura 4), o que demonstra que a maioria dos depositantes estão relacionados a pesquisadores individuais ou pequenas empresas, que ainda não dispõem de potencial de utilização da tecnologia *Cyperus*, em larga escala a um nível internacional.

Figura 4. Status legal das patentes de “*Cyperus* and Essential Oil”.



Fonte: Questel, Orbit, (2019).

A análise das patentes relacionando o gênero e a atividade antibacteriana resultou na seleção de 45 arquivos, dentre estes, 12 foram registrados com a CIP A61K36/8905 (referente ao gênero *Cyperus*). Tais patentes revelam o uso de espécies de *Cyperus* com efeito antibacteriano em composição da Medicina Tradicional Chinesa aplicada em tratamento ginecológico (CN201611088989); pomada antibacteriana e anti-inflamatória para ferimentos na pele causados por queimadura (CN201910363521); um medicamento no tratamento da dor e inchaço das articulações com efeito antibacteriano (KR20160071546) e também uso veterinário contra colibacilose de frangos (CN201110157618) e mastites em vacas (CN201711210250; CN201711210249). Além disso, uma flavona isolada de *Cyperus esculentus* foi registrada com efeito bactericida contra *Bacillus subtilis* e *Escherichia coli* (CN201410365398). Dentre as demais 33 patentes, destacam-se as que abordam o uso do gênero em creme dental para prevenção e tratamento de úlcera dental (CN201811213352); em spray nasal anti-inflamatório e antibacteriano para dependentes de tabaco (CN201410027226); composição para limpeza e nutrição da garganta (CN201510665158); medicamento para lesões na coluna e medula espinhal (CN201610701636); pomada antibacteriana para tratar verrugas (CN201810535985); adesivo para prevenir inflamações do útero (CN201711055412), entre outros.

Os conceitos agrupados pela plataforma Questel Orbit Intelligence para os termos de busca “*Cyperus* and antibacterial” (Figura 5) apontam a relevância terapêutica da espécie *Cyperus rotundus*. Nota-se que o uso de *Cyperus* é amplamente empregado pela medicina chinesa, junto a outras espécies medicinais como plantas do gênero *Angelica* L. no tratamento contra *Staphylococcus aureus* e tratamentos ginecológicos. Outras plantas que aparecem citadas pelo uso em associação com *Cyperus* são *Sophora angustifolia*, *Artemisia argyi*, *Scutellaria baicalensis*, *Citrus aurantium* e *Salvia miltiorrhiza*.

A análise de patentes sobre o potencial antimicrobiano de *Cyperus* resultou em 20 arquivos que atendiam aos critérios de investigação, destes apenas 6 possuíam o código específico do gênero (A61K36/8905), cujas patentes apontaram por exemplo, o uso de espécies em composição veterinária no tratamento da infecção por parvovírus canino (KR20150115571); em decocção da Medicina Tradicional Chinesa para o tratamento de gastrite crônica (CN201310143974) e outra que inventa medicamento combinando essa medicina com a ocidental (CN201210382149), no tratamento de câncer gástrico (CN201010003136); além de patente de um pó de banho para os pés com efeito antibacteriano e antipruriginoso (CN201811173185). Dentre as 14 patentes restantes destaca-se a que utiliza *C. rotundus* em uma composição cosmética para cuidados da pele; uma invenção de um enxaguante bucal antibacteriano para tratamento de periodontite, gengivite, úlceras

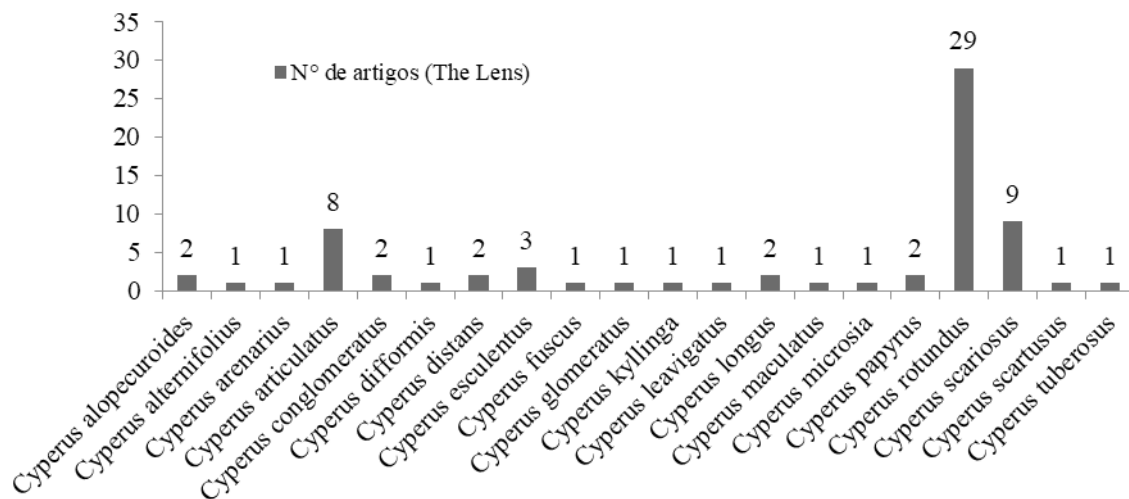
CYPERUS ESSENTIAL OIL	AND	17	126	36	24	143	34	2	24	32
CYPERUS ANTIBACTERIAL	AND	10	65	19	20	48	20	1	10	7
CYPERUS ANTIMICROBIAL	AND	9	61	20	15	46	24	2	10	22
									Total	847

Fonte: Autores, (2019).

Dos 139 artigos analisados, um total de 64 investigações a respeito de óleos essenciais foi encontrado, sendo evidenciadas vinte espécies de *Cyperus* (Figura 7) com algum estudo dessa natureza desenvolvido. Esse total representa 2% do número de espécies conhecidas do gênero *Cyperus*, ou seja, o esforço para investigação de outros táxons que produzam óleos essenciais é importante, bem como estudos a respeito do rendimento, composição química e atividades farmacológicas e biológicas dos óleos.

As espécies que possuem o maior número de artigos relacionados ao óleo essencial produzido são *Cyperus rotundus* (45%); *Cyperus scariosus* e *Cyperus articulatus* (ambos correspondendo a cerca de 10%) e *Cyperus esculentus* (correspondendo a cerca de 5%). Das 20 espécies, as únicas que são nativas do Brasil, porém não endêmicas são *C. rotundus*, *C. articulatus*, *C. papyrus*, *C. difformis*, *C. glomeratus* e *Cyperus distans* (FLORA DO BRASIL, 2019). A espécie *C. alternifolius* foi naturalizada no território brasileiro e todas as demais não ocorrem no país.

Figura 7. Investigação de espécies de *Cyperus* com o óleo essencial estudado.
Investigação de óleo de espécies de *Cyperus*



Fonte: Autores, (2019).

Os artigos a respeito do óleo essencial de *C. rotundus* demonstraram efeito antimicrobiano sobre *Micrococcus luteus* e *Staphylococcus aureus* (MOJAB et al., 2009); a inibição de *S. aureus* utilizando o óleo essencial da espécie também foi verificada por Essaidi et al. (2014); Zhang et al. (2017) e Kilani et al. (2005). O efeito contra cepas dos fungos *Sporothrix schenckii* e *Candida albicans* foi verificado por Agarwal et al. (2015); Já os estudos de Liu et al. (2016) demonstraram toxicidade do óleo contra o inseto praga de grãos armazenados: *Liposcelis bostrychophila* Badonnel., e Janaki et al. (2018) sugeriram que o óleo poderia substituir pesticidas químicos contra insetos adultos de *Callosobruchus maculatus* F. (caruncho-do-feijão), *Oryzaephilus surinamensis* L. (escaravelho) e *Trogoderma granarium* Everts. (escaravelho), que também causam danos aos grãos armazenados.

Segundo os estudos de Al-Massarani e colaboradores (2016) o óleo extraído de *C. rotundus* demonstrou efeito anticâncer humano do cólon, hepatocelular e da mama, além de toxicidade contra larvas de *Aedes aegypti* do 1º instar. Devido ao efeito antioxidante e atividade antibacteriana contra bactérias Gram-positivas transmitidas por alimentos, Hu e colaboradores (2017) sugerem a aplicação do óleo dessa espécie pelas indústrias alimentícia e farmacêutica.

Os artigos encontrados a respeito do óleo essencial de *C. scariosus* (nagarmotha) se tratam de estudos sobre a composição química, rendimento do óleo, potencial alelopático e duas revisões de literatura. Srivastava et al. (2014) levantaram as pesquisas sobre a atividade antimicrobiana e antibacteriana da espécie. Srivastava et al. (2014) revelam que as raízes e tubérculos de *C. scariosus* compõem várias preparações ayurvédicas além de ser utilizada em perfumaria, produtos farmacêuticos e aromaterapeúticos, sendo eficazes no tratamento de várias doenças e condições inflamatórias. Já a revisão feita por Bhawna et al. (2013) explorou a atividade anti-hiperglicêmica, atividade antidepressiva, atividade antinociceptiva, atividade antibacteriana, atividade citotóxica, atividade imunossupressora e atividade hepatoprotetora da espécie.

O óleo essencial de *Cyperus articulatus* em combinação com nanopartículas de quitosana inibiu o crescimento bacteriano demonstrando que a espécie tem potencial para utilização nas indústrias alimentícia e farmacêutica (KAVAZ, IDRIS e ONYEBUCHI, 2019). Dependendo da dosagem do óleo, Metuge et al. (2014) indicaram o seu uso no tratamento da oncocercose humana. Os pesquisadores brasileiros Zoghbi et al. (2008) investigaram a composição química das variedades *Cyperus articulatus* var. *articulatus* e *C. articulatus* var. *nodoso* dada ao uso das mesmas pela indústria de perfumaria.

O óleo essencial de *Cyperus esculentus* é comestível (ADEKUNLE e BADEJO, 2002) além de ser adequado para fabricação de sabão (EKEANYANWU e ONONOGBU, 2009). No entanto, a atividade antifúngica do óleo essencial foi significativamente menor que o antibiótico ortodoxo micostatina (EKEANYANWU e ONONOGBU, 2009).

Conclusão

O gênero *Cyperus* apresenta grande diversidade de espécies e potencial de uso farmacológico e antimicrobiano. No entanto, são necessárias maiores investigações sobre espécies do gênero produtoras de óleos essenciais. O uso do óleo essencial de *Cyperus* é comum nas formulações da Medicina Tradicional Chinesa, país que domina as invenções com uso do gênero.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao CNPQ, CAPES, FAPEAL, PROFNIT e UFAL pelos suportes financeiros e logísticos para a realização deste trabalho.

Referências

- ADEKUNLE, A. A.; BADEJO, A. A. Biochemical properties of essential oil extracted from *Cyperus esculentus* L Cyperaceae corm 129, **Tropical Agriculture** v.79, n. 2, p. 129-132, 2002.
- AGARWAL, S. et al. Chemical Composition and Antifungal Activity of Essential Oil of Tubers of *Cyperus Rotundus* Linn. Collected From Kannauj (U.P.), **Research Paper**, v. 4, n. 11, p. 54-55, 2015.
- AGHASSI, A.; NAEEMY, A.; FEIZBAKHSI, A. Chemical Composition of the Essential Oil of *Cyperus rotundus* L. from Iran, **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v.16, n.3, p. 382-386, 2013.
- ALVES, M. et al. **Cyperaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB35092>>. Acesso em 22 de julho de 2019.
- AL-MASSARANI, S. et al. Composition & biological activity of *Cyperus rotundus* L. tuber volatiles from Saudi Arabia, **Nat. Volatiles & Essent. Oils**, v. 3, n. 2, p. 26-34, 2016.

ANVISA, Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC Nº 21**, de 25 de Abril de 2014, Dispõe sobre a fabricação e comercialização de produtos da Medicina Tradicional Chinesa (MTC). Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3390947/RDC_21_2014_COMP.pdf/2f80d608-6a45-4813-955e-4abc13f2a516.

ANVISA, Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC Nº 152**, de 26 de Abril de 2017, Prorroga o prazo de vigência da Resolução de Diretoria Colegiada -RDC nº 21, de 25 de abril de 2014. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_152_2017_.pdf/6036eb43-f561-44f1-ac04-73c419ff5f7e acesso em 21/07/2019.

BHAWNA, K. et al. *Cyperus Scariosus*: A Potential Medicinal HERB, **Int. Res. J. Pharm.** v. 4, n.6, 2013.

BIZZO, H.R.; HOVELL, A.M.; REZENDE, C.M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas, **Quim. Nova**, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.

CARVALHO, F.A.; JACOBSON, T.K.B. Invasão de plantas daninhas no Brasil: uma abordagem ecológica. In: Simpósio Brasileiro sobre Espécies Exóticas Invasoras, 1., 2005, Brasília, DF. **Anais...** Disponível em: http://tot.dti.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3894/Coffee%20Science_v1_n2_p126-134_2006.pdf?sequence=1&isAllowed=y acesso em 21/07/2019.

CASTELLANI, D.C. et al. Coeficientes técnicos de produção da priproica (*Cyperus articulatus* L.) em sistema orgânico, na região de Belém (PA), **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.13, especial, p. 606-611, 2011.

DUARTE, M. C. T. et al. Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 97, n. 2, p. 305–311, 2005.

EKEANYANWU, R.C.; ONONOGBU, I.C. Nutritive Value of Nigerian Tigernut (*Cyperus Esculentus* L.), **International Journal of Tropical Agriculture and Food Systems**, v. 3, n. 4, 2009.

ESSAIDI, I.; et al. Chemical Composition of *Cyperus rotundus* L. Tubers Essential Oil from the South of Tunisia, Antioxidant Potentiality and Antibacterial Activity against Foodborne Pathogens, **TEOP**, v. 17, n.3, p. 522 – 532, 2014.

FLORA DO BRASIL, *Cyperus* in: **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17143>. Acesso em: 07 Out. 2019.

GOVAERTS, R. et al. Word checklist of Cyperaceae Sedges, Royal Botanic Gardens, Kew, 2007.
HASSANEIN, H.D. et al. Chemical Diversity of Essential Oils from *Cyperus articulatus*, *Cyperus esculentus* and *Cyperus papyrus*, **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 17, n.2, p. 251-264, 2014.

HEYWOOD, V.H. et al. **Flowering Plant Families of the World**. Kew, Richmond Surrey, Royal Botanic Gardens, p.424, 2007.

HU, Q. et al. **Chemical Composition**, Antioxidant, DNA Damage Protective, Cytotoxic and Antibacterial Activities of *Cyperus rotundus* Rhizomes Essential Oil against Foodborne Pathogens, **Scientific Reports**, v. 7, n. 45231, 2017.

INPI [Base de dados- Internet]. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, **2019**. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/>.

JANAKI, S. et al. Chemical composition and insecticidal efficacy of *Cyperus rotundus* essential oil against three stored product pests, **International Biodeterioration & Biodegradation**, v. 133, p. 93-98, 2018.

KAVAZ, D.; IDRIS, M.; ONYEBUCHI, C. Physicochemical characterization, antioxidative, anticancer cells proliferation and food pathogens antibacterial activity of chitosan nanoparticles loaded with *Cyperus articulatus* rhizome essential oils, **International Journal of Biological Macromolecules**, v.123, p. 837-845, 2019.

KILANI, S. et al. Chemical Composition, Antibacterial and Antimutagenic Activities of Essential Oil from (Tunisian) *Cyperus rotundus*, **Journal of Essential Oil Research**, v. 17, n. 6, p. 695-700, 2005.

LAWAL, O.A. et al. Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from the rhizomes of *Cyperus papyrus* L. grown in South Africa, **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat**, v.15, n.3, p.136 – 143, 2016.

LIU, X. C. et al. Chemical Composition and Insecticidal Activity of the Essential Oil of *Cyperus rotundus* Rhizomes Against *Liposcelis bostrychophila* (Psocoptera: Liposcelididae), **Journal of Essential Oil Bearing Plants**, v. 19, n.3, p. 640–647, 2016.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. São Paulo: Instituto Plantarum, 672p., 2006.

MARTINS, B.M. et al. **Manual de plantas medicinais brasileiras aplicadas à utilização pela medicina tradicional chinesa**, UNISUL, Palhoça (SC), 2017

METUGE, J. A. et al. Anti-Onchocerca activity and phytochemical analysis of an essential oil from *Cyperus articulatus* L. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 14, n. 1, 2014.

MOJAB, F. et al. Chemical components of essential oil and antimicrobial effects of rhizomes from *Cyperus rotundus* L., **Journal of Medicinal Plants**, v.8, n. 32, p.91-97, 2009.

ORBIT [Base de dados- internet], Questel Orbit Intelligence. 2019. Disponível em: <https://www.questel.com/business-intelligence-software/orbit-intelligence/>.

PERRONE, L.A. et al. Constituintes químicos do óleo essencial de *Cyperus rotundus* L. e bioensaio toxicológico preliminar frente a larvas de *Artemia salina* L., In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 37., 2014, Natal - RN, **Anais...** Disponível em: http://www.s bq.org.br/37ra/cdrom/lista_area_QPN.htm.

POYRAZ, I.E.; DEMIRCI, B.; KÜÇÜK, S. Volatiles of Turkish *Cyperus rotundus* L. Roots, **Records of Natural Products**, v.12, n.3, p. 222-228, 2018.

RAJU, S. et al. *Kyllinga nemoralis* (Hutch & Dalz) (Cyperaceae): Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacology, **Pharmacognosy Journal**, v.3, n. 24, 2011.

RIBEIRO, S.M.; BONILLA, O.H.; LUCENA, E.M.P. Influência da sazonalidade e do ciclo circadiano no rendimento e composição química dos óleos essenciais de *Croton* spp. da Caatinga, **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v.73, n.1, p. 31-38, 30 de maio de 2018.

SANTOS, A.L.M. **Estudo químico e biológico de *Cyperus rotundus* aclimatada no Amazonas**. 2014. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 152 f., 2014.

SILVA, I.C.M. et al. Extraction of essential oil from *Cyperus articulatus* L. var. *articulatus* (priproica) with pressurized CO₂. **The Journal of Supercritical Fluids**, v.88, p. 134–141, 2014.

SIVAPALAN, S. R. Medicinal uses and Pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn – A Review, **International Journal of Scientific and Research Publications**, v. 3, n. 5, 2013.

SPÓSITO, R.C.A.; VIRGENS, R.S.; PUNGARTNIK, C. Investigação Prospectiva sobre a Utilização do Gênero *Cyperus* na Geração de Tecnológicas. **Cad. Prospec.**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 38-44, jan./mar. 2016.

SRIVASTAVA, R. K. et al. Chemical Constituents and Biological Activities of Promising Aromatic Plant Nagarmotha (*Cyperus scariosus* R.Br.): A Review, **Proc Indian Natn Sci Acad**, v. 80, n. 3, p. 525-536, 2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. Artmed, 6ª ed. Porto Alegre-RS, 888 p. 2017.

THE LENS [Base de dados – internet]. 2019. Disponível em: <https://www.lens.org/>.

UPPAL, S.K.; CHHABRA, B.R.; KALSI, P.S. A BIOGENETICALLY IMPORTANT HYDROCARBON FROM *CYPERUS SCARIOSUS*, **Phytochemistry**, v. 23, n. 10, p. 2367-2369, 1984.

ZHANG, L.L. et al. Chemical composition, antibacterial activity of *Cyperus rotundus* rhizomes essential oil against *Staphylococcus aureus* via membrane disruption and apoptosis pathway, **Food Control**, v. 80, p. 290 - 296, 2017.

ZOGHBI, M.G.B. et al. Analysis of the Essential Oil of the Rhizome of *Cyperus giganteus* Vahl. (*Cyperaceae*) Cultivated in North of Brazil, **Journal of Essential Oil Research**, v. 18, n. 4, p. 401 – 410, 2006.

ZOGHBI, M.G.B. et al. Comparison of the Main Components of the Essential Oils of “priprioca”: *Cyperus articulatus* var. *articulatus* L., *C. articulatus* var. *nodosus* L., *C. prolixus* Kunth and *C. rotundus* L., **Journal of Essential Oil Research**, v.20, n.1, p. 42-45, 2008.

Recebido em 17 de outubro de 2019.

Aceito em 21 de fevereiro de 2020.