



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES – EFPH  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA

JOÃO PEDRO DE ALMEIDA SILVA

**REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA DE ESTUDOS COM  
PLANTAS CARNÍVORAS NO CERRADO**

GOIÂNIA

2022

JOÃO PEDRO DE ALMEIDA SILVA

**REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA DE ESTUDOS COM  
PLANTAS CARNÍVORAS NO CERRADO**

Monografia apresentada à Escola de Formação de Professores e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica de Goiás PUC GO, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra Flávia Melo Rodrigues

GOIÂNIA

2022

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

**BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA**

**Acadêmico: João Pedro de Almeida Silva**

**Orientadora: Profa. Dra Flávia Melo Rodrigues**

**Membros:**

- 1. Dra Mariana Pires de Campos Telles**
- 2. Ma Maria Vilma de Sousa Morais**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que sempre cuidou de mim da melhor maneira possível e me proporcionou forças em momentos que eu mais precisei e desacreditei de mim mesmo. Obrigado por ter me auxiliado a ter concluído mais uma etapa da minha carreira profissional.

Ao **Programa Universidade para Todos (Prouni)**, criado no ano de 2005 durante o governo Lula que possibilitou não somente a mim como também a outros milhares de brasileiros nos últimos anos a ingressarem no ensino superior, pois com o auxílio dele e a bolsa integral que conquistei me permitiu cursar durante toda a graduação sem custear os gastos de uma instituição de ensino privada do qual eu não teria condições de pagar.

À minha universidade (PUC GO), seu campus, laboratórios e espaços maravilhosos que jamais vou conseguir esquecer. Aos meus queridos professores que puderam me proporcionar um ensino de extrema qualidade e em vários momentos me dado conselhos valiosos que levarei para toda a vida (**Maria Vilma, José Wellington, Mariana, Hélder, Ione, Maria Rita, Sandra Maria, Norma, Ana Maria, Maira, Júlio, Nelson, Alex, Lysa, Andrea, Mariano, Antônio Henrique, Afonso, Darlan, Fabiano, Francisco (Garro), Luiz Augusto, Matheus e Wilian**).

À minha maravilhosa orientadora Dra. **Flávia M. Rodrigues** que me auxiliou durante toda a construção desse trabalho do qual tive muita dificuldade inicialmente para produzi-lo. Obrigado por sempre ter se feito presente e prestativa mesmo fora dos momentos de encontro de orientações semanais, foi de extrema importância para mim.

À minha família por sempre ter acreditado em mim, me incentivado nos estudos e não ter medido forças para que eu pudesse chegar até onde cheguei, vocês foram o pilar de tudo isso.

Aos meus amigos que fiz durante a graduação (**Lorrayne, Keila, Maycon, Marcos, Wesley, Krislamara, Gaby, Rafael, João Lucas, Letícia, Wanderson, Isabelly, Nycole, Jhonnatha, João Victor, Allefe, Geovanna e Matheus**) e fizeram parte dessa jornada, obrigado pelo apoio, conversas, risadas, momentos inesquecíveis e claro o companheirismo.

E por fim, ao meu namorado **Hanyere**, que esteve comigo desde muito antes disso tudo começar, que me sempre me apoiou e me proporcionou momentos e experiências incríveis das quais sempre tiraram o peso e a carga exaustiva do processo de estudo, desde o ENEM de 2017, com uma cesta de chocolate gigantesca para que eu pudesse me animar dias antes da prova. Eu te agradeço imensuravelmente por sempre ter acreditado em mim e me incentivado a chegar até aqui, OBRIGADO!

## RESUMO

O Cerrado é o bioma que abriga a maior diversidade florística existente dentre as savanas presentes no mundo com um elevado nível de endemismo. Dentre as vegetações presentes no bioma são encontradas as plantas carnívoras que embora sejam autotróficas, também desenvolveram a capacidade de captura, digestão e nutrição de pequenos animais por meio de armadilhas desenvolvidas em suas folhas. A presente pesquisa possui como principal objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura científica sobre plantas carnívoras/insetívoras no Cerrado. O estudo foi realizado a partir do levantamento de publicações científicas sobre o tema por meio das bases de dados Scopus e Web of Science onde foram lidos na íntegra e analisados de modo que as informações foram agrupadas por semelhança e apresentadas em tabelas. Quanto aos principais resultados obtidos na pesquisa foi possível identificar 10 publicações sobre o tema ao longo dos anos, o autor Bartosz Jan Płachno apresentou um maior número de publicações (n = 4), houve destaque para os estudos com ênfase em tratamentos taxonômicos e descrições de aspectos morfológicos, foi citado 18 espécies nas publicações levantadas e houve maior número de estudos presentes no Estado de Minas Gerais, e especial na região de Serra da Canastra. Uma listagem de espécies de ocorrência no bioma Cerrado foi criada com base nas informações levantadas da plataforma REFLORA, foram totalizadas 86 espécies dentro de 3 famílias (Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantaginaceae).

**Palavras-chave:** *Drosera sessilifolia*; *Genlisea hawkingii*; *Philcoxia goiasensis*; Planta insetívora; Produção científica.

## ABSTRACT

The Cerrado is the biome that harbors the greatest floristic diversity among the savannas present in the world with a high level of endemism. Among the vegetation present in the biome, carnivorous plants are found that, although they are autotrophic, have also developed the ability to capture, digest and feed small animals through traps developed in their leaves. The main objective of this research is to carry out an integrative review of the scientific literature on carnivorous/insectivorous plants in the Cerrado. The study was carried out from the survey of scientific publications on the subject through the Scopus and Web of Science databases where they were read in full and analyzed so that the information was grouped by similarity and presented in tables. As for the main results obtained in the research, it was possible to identify 10 publications on the subject over the years, the author Bartosz Jan Płachno presented a greater number of publications (n = 4), with emphasis on studies with an emphasis on taxonomic treatments and descriptions of morphological aspects, 18 species were cited in the surveyed publications and there was a greater number of studies present in the State of Minas Gerais, and especially in the Serra da Canastra region. A list of species occurring in the Cerrado biome was created based on information gathered from the REFLORE platform, totaling 86 species within 3 families (Droseraceae, Lentibulariaceae and Plantaginaceae).

**Keywords:** *Drosera sessilifolia*; *Genlisea hawkingii*; Insectivorous plant; *Philcoxia goiasensis*; Scientific production.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	7
<b>2 OBJETIVOS</b>	11
2.1 Objetivo Geral	11
2.2 Objetivos Específicos	11
<b>3 METODOLOGIA</b>	12
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	13
<b>5 CONCLUSÃO</b>	25
<b>REFERÊNCIAS</b>	26
<b>ANEXO 1</b>	30



## 1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado uma das regiões de maiores diversidade ecológica e de riscos de extinção, portanto local de conservação da biodiversidade mundial (KLINK; MACHADO, 2005). Possui extensão territorial de 204,7 milhões de hectares, está localizado na região central do Brasil e abrange parte dos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, São Paulo e Tocantins, além do Distrito Federal (SANO *et al.*, 2008).

O bioma Cerrado engloba a maior diversidade florística dentre as demais savanas presentes no mundo com cerca de (>7.000 espécies), com um elevado nível de endemismo (KLINK; MACHADO, 2005). Essa diversidade de espécie e endemismo decorre em função da heterogeneidade de fitofisionomias, horizontalmente falando, uma vez que áreas campestres, florestais e brejosas podem ocorrer em uma mesma região o que caracteriza o bioma como um complexo mosaico de formas fisionômicas e dificulta suas estratégias de conservação (MEDEIROS, 2011). Suas taxas de desmatamento têm sido em muitas vezes superior às da floresta amazônica e suas políticas de conservação tem sido negligenciadas o que tem acarretado alta porcentagem de extinção para espécies animais e vegetais local (KLINK; MACHADO, 2005).

Sua vegetação apresenta formações florestais, savânicas e campestres. Quanto as florestas, são representadas com espécies árvores de grande porte com formação de dossel contínuo ou descontínuo. Já as formações savânicas, referem-se as áreas com árvores e arbustos em gramas de forma mais espaçadas sem que haja a formação de um dossel como nas florestas. E por fim, as vegetações campestres são representadas a partir de espécies herbáceas e arbustivas, sem a predominância de árvores da região vegetativa (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Dentre as vegetações do bioma Cerrado são encontradas as plantas carnívoras (Figura 1), também chamadas de insetívoras, pois em sua maioria ingerem em maior proporção insetos, entretanto, podem consumir pequenos anfíbios e mamíferos, integram um grupo com cerca de 18 gêneros e 10 famílias. Embora sejam autotróficas, também desenvolveram a capacidade de captura, digestão e nutrição de pequenos animais por meio de armadilhas desenvolvidas em suas folhas que também são

capazes de produzir enzimas para promover essa digestão (GUIMARÃES; PILIACKAS; NOTARE, 2003; AGUIAR *et al.*, 2018).

**Figura 1** – Espécies de plantas carnívoras de ocorrência no Cerrado.



**A** – *Utricularia breviscapa*; **B** - *Genlisea hawkingii*; **C** - *Drosera sessilifolia*; **D** - *Philcoxia goiasensis* (endêmica).

Fontes: REFLORA, 2022; SCATIGNA *et. al.*, 2016.

Essas plantas fazem parte do grupo de fanerógamas angiospérmicas, uma vez que, apresentam todas as estruturas características desse grupo considerado mais complexo. Estudos em fósseis apontam que essas plantas surgiram a cerca de 60 milhões de anos e que a evolução dos diferentes gêneros ocorreu de forma independente, permitindo sua ocorrência em diferentes tipos de ambientes. São contabilizadas cerca de 80 espécies no Brasil, e o país perde apenas para Austrália no quesito de maior número de espécies de plantas carnívoras no mundo. Desenvolvem em solos com baixa quantidade de nutrientes e geralmente em solos

úmidos com pH ácido ocorrendo em áreas alagadas ou serras altas e rochosas (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Quanto as suas formas de captura, suas armadilhas podem variar bastante de um gênero para outro, essas armadilhas são adaptações evolutivas de suas folhas que são capazes de capturar, digerir e nutrir a planta. De acordo com Ribeiro e Walter (1998) são divididas em quatro tipos:

- Adesivas (quando capazes de produzir algum tipo de substância capaz de prender o animal em suas folhas);
- Mordedoras (quando capazes de se fecharem prendendo o animal em suas folhas)
- Urnas ou Jarros (quando suas folhas possuem formato jarros capazes de prenderem os animais em seu interior assim que caem dentro deles)
- Sugadores (quando capazes de literalmente sugarem o animal para dentro de suas folhas);

Diante do exposto é importante realizar um levantamento dos estudos com plantas carnívoras que ocorrem no Cerrado, a fim de contribuir com pesquisadores da área organizando a produção científica dessas espécies no bioma Cerrado. Entre as metodologias que permitem sintetizar os estudos temos a revisão integrativa que é um procedimento utilizado com a finalidade de proporcionar uma síntese das ideias a partir da análise dos resultados das informações obtidas por meio do levantamento bibliográfico de uma determinada temática (ROTHER, 2007; ANIMA EDUCAÇÃO, 2014; BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Segundo os autores (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011, p.133), essa metodologia deve ser adotada quando se deseja realizar “a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado”. A revisão integrativa é dividida em seis etapas:

- 1- A identificação da temática e do problema da pesquisa;
- 2- O estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão;
- 3- A identificação dos estudos encontrados;
- 4- Categorização desses mesmos estudos;
- 5- Análise e Interpretação dos resultados desses materiais encontrados;
- 6- Apresentação/Discussão da síntese desse levantamento bibliográfico.

A aplicação da revisão integrativa tem origem em função da alta quantidade de informações e pesquisas na área da saúde. Dessa forma a metodologia surge como uma ferramenta capaz de proporcionar a síntese desses conhecimentos e dos resultados obtidos por essas pesquisas. A metodologia também pode ser realizada em outras áreas do conhecimento em virtude dessa capacidade de sistematização de conteúdos (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão integrativa da literatura científica sobre plantas carnívoras/insetívoras no Cerrado.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar a quantidade de publicações científicas sobre plantas carnívoras que ocorrem no Cerrado ao longo dos anos;
- ✓ Caracterizar as publicações selecionadas quanto: autores, ano, periódico, objetivo geral e principal resultado;
- ✓ Levantar as espécies estudadas nas publicações selecionadas;
- ✓ Apontar o local de estudo descrito nas pesquisas levantadas;
- ✓ Listar espécies de plantas carnívoras que ocorrem no Cerrado.

### 3 METODOLOGIA

O levantamento das publicações científicas sobre o estudo de plantas carnívoras no bioma Cerrado foi realizado por meio das bases de dados bibliográficas Scopus e Web of Science sem delimitação de período ou idioma. Para a realização da busca desses artigos foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: “carnivorous plant\*” AND cerrado. As aspas foram utilizadas a fim de que a busca seja com termo exato e o asterisco permite encontrar palavras derivadas. Além do operador booleano AND que indica a busca dos termos no mesmo estudo. Após realizado a busca das bibliografias foram levantadas as seguintes informações:

- Título;
- Autores;
- Ano;
- Periódico;
- Objetivo Geral;
- Principais resultados;
- Quantidade total de publicações;
- Levantamento de espécies estudadas;
- Local onde o estudo foi realizado.

A busca de espécies de plantas carnívoras de ocorrência no Cerrado foi realizada na base de dados REFLORA.

A partir da leitura na íntegra dos estudos selecionados foi realizado uma análise qualitativa de tal modo que as informações coletadas foram agrupadas por semelhança e apresentadas em tabelas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das palavras-chave foram encontrados nas bases de dados bibliográficas um total de 11 artigos na Scopus e 7 artigos na Web of Science, totalizando 18 publicações científicas. Dessa forma foram aplicados dois critérios de exclusão: por duplicidade ( $n = 7$ ) e por fuga ao tema ( $n = 1$ ). Portanto, foi selecionado um total de 10 publicações (Figura 2).

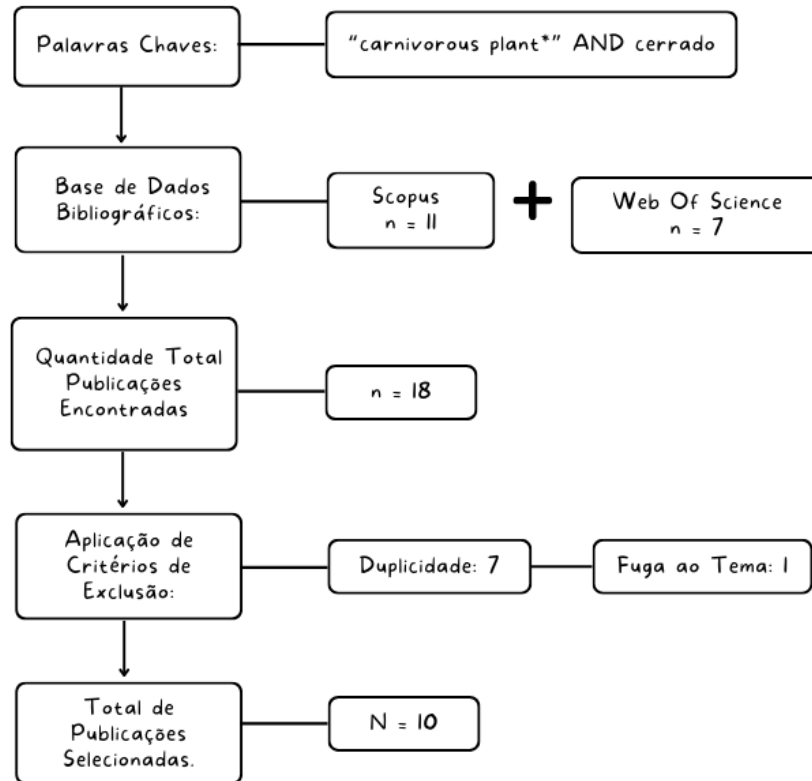
É comum que sejam utilizadas para as análises bibliométricas as bases de dados: Web of Science da Thomson Reuters e Scopus da Elsevier uma vez que essas bases apresentam maiores coberturas de artigos científicos existentes atualmente. Entretanto essa análise pode variar dependendo da base utilizada em função da cobertura distinta em cada uma delas, o que tem ocasionado uma alta competição na utilização de ambas as bases e levado à frequentes atualizações nos últimos anos (VIEIRA; GOMES, 2009; MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Scopus é um banco de dados de publicações científicas cujo nome foi inspirado no pássaro *Scopus umbretta* por possuir excelentes habilidades de navegação. A ferramenta de pesquisa foi criada no ano de 2004 com o auxílio de 21 instituições de pesquisa e cerca de 300 pesquisadores e bibliotecários, é capaz de realizar pesquisas atuais e pesquisas mais antigas ao longo do tempo (desde 1966) (BURNHAM, 2006).

As formas de pesquisa dentro da plataforma Scopus podem ocorrer de maneira bastante abrangente sendo essas básicas e avançadas. A pesquisa básica ocorre por meio de caixas de preenchimento podendo ser limitada a data, tipo de documento, autor, área de assunto ou atualizações recentes. Já a pesquisa avançada é realizada por meio de operadores booleanos o que permite maior refinamento durante a busca para periódicos mais específicos (BURNHAM, 2006), sendo assim neste estudo foram aplicadas as duas formas de pesquisa.

A base de dados Web of Science era utilizada inicialmente como uma das únicas ferramentas de análise de periódicos até o ano de 2004 com a criação de Scopus e Google Scholar, também criada no mesmo ano. A plataforma possui cobertura de quase 1,9 bilhões de referências citadas e mais de 171 milhões de registros com cobertura principalmente da América do Norte e Europa Ocidental (VIEIRA; GOMES, 2009; MEHO; YANG, 2007; THOMSON REUTERS, 2022).

**Figura 2** – Fluxograma de percurso da coleta e seleção dos artigos sobre espécies vegetais carnívoras no Cerrado.



A tabela 1 está distribuída com as informações selecionadas: autores, ano de publicação, título e periódico. Houve a repetição de 6 autores (Płachno, Scatigna, Silva, Świątek, Miranda e Simões), com maior destaque para Płachno com 4 publicações, os demais com 2 e um maior número de publicação no ano de 2020 ( $n = 3$ ), essas publicações variaram entre os anos de 2006 e 2022. Quanto aos periódicos foram encontradas duas publicações da revista “International Journal of Molecular Sciences”.

Bartosz Jan Płachno é professor no departamento de Citologia e Embriologia Vegetal no Instituto de Botânica da Faculdade de Biologia na Universidade Jagiellonian em Cracóvia (Polônia). Trabalha atualmente com pesquisas em anatomia vegetal e desenvolvimento de biologia celular e plantas carnívoras com quatro publicações encontradas nesse estudo (SCI PROFILES, 2022; GOOGLE SCHOLAR, 2022; RESEARCHGATE, 2022; IB-UJ, 2022).



André Vito Scatigna, formado em Ciências Biológicas (bacharel) no ano de 2011, com mestrado (2014) e doutorado (2019) em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas - São Paulo (UNICAMP – SP), com formação em Sistemática de Angiospermas, atuando principalmente no estudo da diversidade e sistemática das Plantaginaceae neotropicais e de outros grupos relacionados às Scrophulariaceae sensu lato, como Orobanchaceae e Linderniaceae. Docente colaborador do (PPGA) Programa de Pós-graduação em Agroecologia na UEMA (Universidade Estadual do Maranhão), neste estudo configurou-se como um dos autores destaque em publicações com plantas carnívoras (CNPQ, 2022).

Saura Rodrigues da Silva, bacharel em Ciências Biológicas (2012) com mestrado em Agronomia na área de Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) de Jaboticabal (2014), e doutorado em Ciências Biológicas na área de Botânica pela Unesp no Instituto de Biociências de Botucatu (2018). Tem experiência nas áreas de Botânica e Bioinformática e atua nas áreas de: sistemática e taxonomia, sistemática filogenética, genética, genômica de organelas e evolução molecular (CNPQ, 2022).

Piotr Świątek, professor na Faculdade de Ciências Naturais, Universidade da Silésia em Katowice, Polônia desde 2002. Trabalha com biologia de invertebrados, análise ultraestruturais, biologia do desenvolvimento, anelídeos e plantas carnívoras (SCI PROFILES, 2022; ORCID, 2022; RESEARCHGATE, 2022).

Vitor Fernandes Oliveira de Miranda, Licenciado em Ciências Biológicas, com mestrado e doutorado em Ciências Biológicas na área de Biologia Vegetal pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Trabalha atualmente como professor associado ao Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da Unesp - câmpus Jaboticabal, professor visitante da Jagiellonian University (Cracóvia, Polônia), professor colaborador da Florida International University (COIL Program - EUA) e curador de fanerógamas do Herbário Jaboti (JABU). Tem experiência em Botânica, nas áreas de: sistemática e taxonomia, sistemática filogenética, filogeografia, genética e evolução molecular (CNPQ, 2022).

André Olmos Simões, graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (1997), com mestrado (2000) e doutorado (2004)

em Biologia Vegetal pela UNICAMP. Trabalha atualmente como Professor no Departamento de Biologia Vegetal, Instituto de Biologia da UNICAMP. Tem experiência na área de Botânica, particularmente na família Apocynaceae em Taxonomia de Fanerógamas e seguintes áreas: taxonomia, sistemática filogenética, anatomia vegetal, biogeografia histórica e biologia evolutiva (CNPQ, 2022).

**Tabela 1** – Distribuição dos autores, ano, título e nome do periódico científico das publicações com espécies vegetais carnívoras do Cerrado.

<b>Autores – Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Periódico</b>
Pestana <i>et. al.</i> , 2022	First records of <i>Utricularia breviscapa</i> C. Wright ex Griseb. (Lentibulariaceae) for Maranhão state, northeastern Brazil	Check List
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	Structural features of carnivorous plant ( <i>Genlisea</i> , <i>Utricularia</i> ) tubers as abiotic stress resistance organs	International Journal of Molecular Sciences
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	Life in the current: Anatomy and morphology of <i>Utricularia neottioides</i>	International Journal of Molecular Sciences
Silva <i>et. al.</i> , 2020	<i>Genlisea hawkingii</i> (Lentibulariaceae), a new species from Serra da Canastra, Minas Gerais, Brazil	PLoS ONE
Aranguren <i>et. al.</i> , 2018	Reproductive biology and pollination of the carnivorous <i>Genlisea violacea</i> (Lentibulariaceae)	Plant Biology
Coelho N; Gomes-Klein; Dantas-Queiroz, 2017	Lentibulariaceae from Serra dos Pirineus, Goiás, Brazil	Rodriguesia
Scatigna <i>et. al.</i> , 2016	The rediscovery of <i>Philcoxia goiasensis</i> (Plantaginaceae): lectotypification and notes on morphology, distribution and conservation of a threatened carnivorous species from the Serra Geral de Goiás, Brazil	Kew Bulletin
Scatigna <i>et. al.</i> , 2015	<i>Philcoxia rhizomatosa</i> (Gratiolaceae, Plantaginaceae): A new carnivorous species from Minas Gerais, Brazil	Phytotaxa
Pereira <i>et. al.</i> , 2012	Underground leaves of <i>Philcoxia</i> trap and digest nematodes	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
Nemoto; Libeiro, 2006	Factors determining the habitat of <i>Drosera sessilifolia</i> in the humid zone of the Brazilian Cerrado	Ecological Research

Foram encontradas nesta pesquisa duas publicações na revista “International Journal of Molecular Sciences”. A revista é um periódico internacional de acesso livre

com uma cobertura avançada para bioquímica biologia molecular e celular, biofísica molecular, medicina molecular e todos os aspectos da pesquisa molecular em química, do qual é publicado quinzenalmente pelo MDPI “Multidisciplinary Digital Publishing Institute”, editora de revistas científica fundada em 1996 na Suíça. A revista possui Fator de Impacto alto igual a 6.208 (dados do ano de 2021), informação importante por se tratar do periódico com mais publicações encontradas neste estudo (MDPI, 2022).

Dentre as 10 publicações selecionadas algumas apresentaram um grau de similaridade quanto aos seus objetivos principais, sendo esses objetivos, o relato da descoberta de uma nova espécie (n = 4) e a descrição de aspectos morfológicos (n = 3), levantamento florístico de uma família (Lentibulariaceae), a realização de um teste de carnivoría em *Philcoxia minensis* e a definição dos fatores determinantes do habitat de *Drosera sessilifolia* e a avaliação do impacto da intervenção humana nesse ambiente (n = 3) (Tabela 2).

Quanto aos principais resultados das publicações selecionadas temos: tratamentos taxonômicos, fotografias, ilustrações e descrições das espécies e de aspectos morfológicos, comparações de estruturas de tubérculos, aspectos da biologia de polinização e definição dos fatores determinantes e avaliação do impacto da intervenção humana, dentre outros (Tabela 2).

Dentre as publicações selecionadas nesta pesquisa, o artigo “Underground leaves of philcoxia trap and digest nematodes” apresentou um maior número de citações (n = 40). Publicado no ano de 2012, o estudo informa sobre a adaptação foliar subterrânea como forma de armadilha da espécie *Philcoxia minensis* e sua capacidade de digerir nematódeos por meio dessas folhas. O estudo tem como objetivo principal realizar um teste quanto a hipótese de carnivoría e absorção de nutrientes de nematódeos em virtude da alta semelhança de características morfológicas, do substrato altamente empobrecido de nutrientes e a observação de nematódeos aderindo à superfície das folhas em espécimes de herbário e no campo de estudo (Serra do Cabral - MG) (PEREIRA *et al.*, 2012).

Como principal resultado desse estudo, foi constatado por meio de análises feitas nas folhas da espécie *Philcoxia minensis* uma concentração significativa de nitrogênio e fósforo dentro de 24h e 48h após serem aplicados os nematódeos nas

superfícies dessas folhas, essas taxas foram significativamente maiores que a média entre oito espécies vizinhas. Além disso, foi verificado que todos os nematódeos localizados na superfície das folhas estavam mortos no momento da observação, o que indica que eles não estavam se alimentando nem se reproduzindo nas folhas. Logo, esses resultados obtidos corroboram para afirmação da hipótese de que a espécie seja carnívora e que ainda essas taxas observadas são relativamente altas em comparação com as de outras espécies carnívoras (PEREIRA *et al.*, 2012).

Quanto aos demais artigos (Lentibulariaceae from Serra dos Pirineus, Goiás, Brazil; Underground leaves of philcoxia trap and digest nematodes e Factors determining the habitat of *Drosera sessilifolia* in the humid zone of the Brazilian Cerrado) que se destacaram por se distinguirem das temáticas dos outros estudos apresentaram como principais objetivos: Fornecer uma lista de espécies (levantamento florístico) das Lentibulariaceae da Serra dos Pirineus, Goiás; Testar hipótese de carnivoría da espécie *Philcoxia minensis* e sua capacidade de digestão e absorção de nutrientes de nematódeos; Definir os fatores determinantes do habitat de *D. sessilifolia* e avaliar a intervenção humana que causa a alteração ambiental deste habitat (COELHO; GOMES-KLEIN; DANTAS-QUEIROZ, 2017; PEREIRA *et al.*, 2012; NEMOTO; LIBEIRO, 2006).

Como principais resultados dos três artigos citados no parágrafo anterior temos: o levantamento florístico de nove espécies da família Lentibulariaceae na região de Serra dos Pirineus em Goiás em que são distribuídas em apenas dois gêneros: *Genlisea* e *Utricularia*, duas espécies para o primeiro gênero e sete para o segundo. Foi observado taxas significativas de nitrogênio oriundo dos nematódeos após um período de 24h e ainda maior após 48h o que caracteriza uma rápida digestão e absorção de nutrientes pela planta corroborando para confirmação da hipótese de carnivoría. Quanto aos fatores determinantes do habitat de *D. sessilifolia* foi analisado que o tamanho da planta, a presença de serrapilheira (fator prejudicial) e a alta incidência de raios solares se destacam, já em relação ao impacto da intervenção humana no ambiente foi verificado que as atividades agrícolas locais realizadas por meio do controle de plantas de alto crescimento proporcionou em benefício a *D. sessilifolia* uma possibilidade de maior incidência de raios solares propiciando melhores condições de vida para essas plantas (COELHO; GOMES-KLEIN; DANTAS-QUEIROZ, 2017; PEREIRA *et al.*, 2012; NEMOTO; LIBEIRO, 2006).

**Tabela 2** – Descrição de principal objetivo e resultado informado em cada publicação de estudos sobre plantas carnívoras do Cerrado. (continua)

<b>Autores – Ano</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Principal Resultado</b>
Pestana <i>et. al.</i> , 2022	Relatar a primeira ocorrência de <i>Utricularia breviscapa</i> C. Wright ex Griseb no estado do Maranhão, Brasil.	A planta era relatada no Nordeste brasileiro apenas nos estados da Bahia e Piauí. A recente descoberta amplia a distribuição geográfica da espécie no Brasil.
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	Examinar e comparar a estrutura do tubérculo de duas plantas carnívoras terrestres taxonomicamente e filogeneticamente distintas: <i>Genlisea tuberosa</i> e <i>Utricularia menziesii</i> .	<i>Genlisea tuberosa</i> e <i>Utricularia menziesii</i> formam tubérculos ricos em carboidratos. Apresentam grãos de amido com morfologias e tamanhos diferentes. Maior número de grãos em <i>Utricularia m.</i> e maior tamanho em <i>Genlisea t.</i>
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	Caracterizar em detalhes a morfologia e anatomia dos ramos reofíticos de <i>U. neottiodes</i> .	Foi identificado uma alta especialização na morfologia e anatomia de <i>U. neottiodes</i>
Silva <i>et. al.</i> , 2020	Descrever a descoberta da espécie <i>Genlisea hawkingii</i> endêmica da região da Serra da Canastra do Município de Delfinópolis em Minas Gerais.	Descrição taxonômica completa, comentários, fotografias, ilustrações e análise filogenética.
Aranguren <i>et. al.</i> , 2018	Apresentar aspectos da morfologia e biologia da polinização de populações naturais de <i>Genlisea violácea</i> .	A receptividade estigmática prolongada, autogamia facultativa, suprimento de néctar, corola bilabiada e arranjo gineceu-androceu adaptaram-se para facilitar a visita de polinizadores específicos e evitar a predação, além de produzir inúmeras sementes viáveis por longos períodos.
Coelho N; Gomes-Klein; Dantas-Queiroz, 2017	Realizar um levantamento florístico de Lentibulariaceae na Serra dos Pireneus (SDP) em Goiás, Brasil.	Existem nove espécies de Lentibulariaceae na SDP, distribuídas em dois gêneros: <i>Genlisea</i> (duas spp.) e <i>Utricularia</i> (sete spp.).
Scatigna <i>et. al.</i> , 2016	Relatar a redescoberta da espécie <i>Philcoxia goiasensis</i> , na Serra Geral de Goiás, Brasil.	Foi relatado a redescoberta da planta, proposto uma lectotipificação e realizado uma atualização de notas sobre sua morfologia, distribuição e conservação
Scatigna <i>et. al.</i> , 2015	Descrever, ilustrar e realizar teste de carnivoría para a nova espécie <i>Philcoxia rhizomatosa</i> , encontrada em Minas Gerais, Brasil.	Foi realizado a descrição da espécie, o tratamento taxonômico, identificação da sua distribuição, status de conservação e confirmado o teste para planta carnívora.

**Tabela 2** – Descrição de principal objetivo e resultado informado em cada publicação de estudos sobre plantas carnívoras do Cerrado. (conclusão)

<b>Autores – Ano</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Principal Resultado</b>
Pereira <i>et. al.</i> , 2012	Testar a capacidade de carnivorismo da espécie <i>Philcoxia minensis</i> em digerir e absorver nutrientes dos nematódeos.	Por meio de testes realizados foi constatado a atividade de carnivorismo na espécie e observado uma rápida digestão e comparação as outras espécies carnívoras.
Nemoto; Libeiro, 2006	Definir os fatores determinantes do habitat de <i>Drosera sessilifolia</i> e avaliar o impacto da intervenção humana nesse ambiente.	Fatores determinantes: tamanho da planta, a presença de serrapilheira (fator prejudicial) e a alta incidência de raios solares. O impacto da intervenção humana por atividades agrícolas foi observado como um processo benéfico em que ocorre o controle de plantas de crescimento alto propiciando maior incidência de luz para essas de crescimento mais curto viabilizando o desenvolvimento dessas espécies mais raras.

As publicações selecionadas apresentam um maior número de pesquisas com espécies do gênero *Utricularia* (n = 9), *Genlisea* (n = 5), *Philcoxia* (n = 3) e apenas 1 do gênero *Drosera*. Quanto ao local de estudo das espécies carnívoras estudadas houve um maior destaque para o Estado de Minas Gerais (n = 6), Maranhão (n = 2) e Goiás (n= 2) (Tabela 3).

A Serra da Canastra (MG) apresentou maior destaque entre os estudos realizados no Estado de Minas Gerais com plantas carnívoras no Cerrado dentre as publicações selecionadas (n = 4). O Parque Nacional da Serra da Canastra, conhecido por ser a segunda maior unidade de conservação do estado de Minas Gerais, abrange os municípios: São Roque de Minas, Sacramento, Delfinópolis, São João Batista da Glória, Capitólio e Vargem Bonita, localizado no sudoeste de Minas Gerais com uma área de 71.525 hectares. O parque foi criado em 3 de abril de 1972 pelo decreto-lei de nº 7.355 e possui como formação vegetativa: florestas mesófilas de encosta, capões, cerradão, cerrado, campo cerrado, campo limpo e campo rupestre (ROMERO, NAKAJIMA, 1999; MESSIAS, FERREIRA, 2019).

O Parque Nacional de Minas Gerais atualmente classificada como *hotspots* vem sofrendo constantes ameaças pela ação antrópica. A Serra é um importante local de conservação por abrigar alta biodiversidade e muitas espécies endêmicas. O grau de endemismo local é um importante critério de avaliação para determinar áreas com potencial para conservação (ROMERO, NAKAJIMA, 1999; RENNÓ *et al.*, 2016). Essa característica é observada na pesquisa de espécies endêmicas do Parque Nacional de ROMERO e NAKAJIMA (1999) em que levantaram um total de 101 famílias de Angiospermas, com 45 espécies endêmicas, sendo 37 novas, de 11 famílias.

A partir da presente pesquisa foram identificados 4 gêneros dentre as espécies estudadas das publicações selecionadas: *Utricularia*, *Genlisea*, *Philcoxia* e *Drosera*. Os gêneros *Utricularia* e *Genlisea* estão agrupados dentro de uma mesma família denominada Lentibulariaceae, com cerca de 360 espécies. *Utricularia* destaca-se como maior gênero dentro da família com cerca de 230 espécies, sendo 71 brasileiras e 21 endêmicas (PESTANA *et al.*, 2022; GUEDES, 2019; REFLORA, 2022). O gênero possui como principal característica suas complexas armadilhas foliares em forma de vesículas de sucção denominadas utrículos, capazes de capturarem pequenos invertebrados (RUTISHAUSER; SATTLER, 1989 apud PESTANA *et al.*, 2022). Quanto ao gênero *Genlisea*, Trinta (1979) afirma que ele foi criado por SAINT-HILAIRE em 1833 quando ele descreveu 5 espécies do gênero. Com cerca de 31 espécies existentes, 19 delas ocorrem no Brasil e 12 são endêmicas. O gênero é ainda dividido em dois subgêneros, dos quais são classificados a partir da deiscência do fruto, para o subgênero *Tayloria*, deiscência longitudinal, e para o subgênero *Genlisea*, deiscência circumscisa (REFLORA, 2022; ARANGUREN *et al.*, 2018).

O gênero *Philcoxia*, da família Plantaginaceae, teve seu primeiro exemplar coletado no ano de 1966 por Peter Taylor em Posse, Goiás. O gênero é formado por ervas anuais ou perenes com adaptações foliares subterrâneas que capturam e digerem pequenos invertebrados como nematódeos. Endêmica do Brasil o gênero possui distribuição geográfica no Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste com ocorrência na Bahia, Maranhão, Goiás e Minas Gerais nos biomas do Cerrado e Caatinga (DEODATA, 2021; TAYLOR *et al.*, 2000; REFLORA, 2022).

*Drosera* é um gênero da família Droseraceae com cerca de 250 espécies distribuídas no mundo, sendo 20 delas endêmicas do Brasil (GONELLA, 2017; REFLORA, 2022). O gênero é facilmente reconhecido por suas adaptações foliares comumente chamadas de tentáculos, armadilhas que possuem substância translúcida

pegajosa denominada mucilagem, capaz de atrair por meio do néctar, capturar pelos compostos adesivos formados por polissacarídeos e digerir a presa por meio de enzimas digestivas (JUNIPER, ROBINS, JOEL 1989 apud GONELLA, 2017).

**Tabela 3** – Espécies relatadas nos estudos das publicações selecionadas e localização geográfica onde o estudo foi realizado.

<b>Autores – Ano</b>	<b>Espécie(s) Estudada(s)</b>	<b>Estado (Local do Estudo)</b>
Pestana <i>et. al.</i> , 2022	<i>Utricularia breviscapa</i>	Chapadinha, Maranhão
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	<i>Genlisea tuberosa</i> e <i>Utricularia menziesii</i>	Serra da Canastra, Minas Gerais. “Reserva Alison Baird (Yule Brook) na Austrália Ocidental”
Płachno <i>et. al.</i> , 2020	<i>Utricularia neottioides</i>	Serra da Canastra, Minas Gerais
Silva <i>et. al.</i> , 2020	<i>Genlisea hawkingii</i>	Serra da Canastra, Minas Gerais
Aranguren <i>et. al.</i> , 2018	<i>Genlisea violácea</i>	Serra da Canastra e Capitólio, Minas Gerais
Coelho N; Gomes-Klein; Dantas-Queiroz, 2017	<i>Genlisea pygmaea</i> , <i>G. guianensis</i> , <i>Utricularia amethystina</i> , <i>U. neottioides</i> , <i>U. hispida</i> , <i>U. simulans</i> , <i>U. gibba</i> , <i>U. subulata</i> , <i>U. pusilla</i>	Serra dos Pirineus, Goiás.
Scatigna <i>et. al.</i> , 2016	<i>Philcoxia goiasensis</i>	Serra Geral de Goiás, Goiás
Scatigna <i>et. al.</i> , 2015	<i>Philcoxia rhizomatosa</i>	Botumirim, Minas Gerais.
Pereira <i>et. al.</i> , 2012	<i>Philcoxia minensis</i>	Serra do Cabral, Minas Gerais
Nemoto; Libeiro, 2006	<i>Drosera sessilifolia</i>	Gerais de Balsas, Maranhão

Para a busca das espécies de plantas carnívoras no Cerrado foi utilizado a plataforma de dados REFLORA, o programa REFLORA criado no ano de 2010 tem como intuito o resgate através de imagens em alta resolução da flora brasileira depositados em herbários estrangeiros para disponibilização na plataforma. Atualmente o inventário conta com informações de herbário europeus, norte americanos e brasileiros. A busca realizada resultou na descoberta de 86 espécies (tabela 4) de ocorrência no Cerrado dentro de 3 famílias: Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantaginaceae (REFLORA 2022).

**Tabela 4** – Listagem de espécies e descritores das plantas carnívoras de ocorrência no Cerrado das famílias Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantaginaceae. (continua)

<b>Droseraceae</b>	<b>Lentibulariaceae</b>	<b>Plantaginaceae</b>
<i>Drosera ascendens</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea aurea</i> A.St.-Hil.	<i>Philcoxia courensis</i> Scatigna
<i>Drosera camporupestrus</i> Rivadavia	<i>Genlisea aurea</i> var. minor (A.St.-Hil.) A.Fleischm.	<i>Philcoxia goiasensis</i> P.Taylor



**Tabela 4** – Listagem de espécies e descritores das plantas carnívoras de ocorrência no Cerrado das famílias Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantaginaceae. (continua)

<b>Droseraceae</b>	<b>Lentibulariaceae</b>	<b>Plantaginaceae</b>
<i>Drosera cayennensis</i> Sagot ex Diels	<i>Genlisea filiformis</i> A.St.-Hil.	<i>Philcoxia maranhensis</i> Scatigna
<i>Drosera chimaera</i> Gonella & Rivadavia	<i>Genlisea flexuosa</i> Rivadavia, A. Fleischm. & Gonella	<i>Philcoxia minensis</i> V.C.Souza & Giul.
<i>Drosera chrysolepis</i> Taub.	<i>Genlisea guianensis</i> N.E.Br.	<i>Philcoxia rhizomatosa</i> Scatigna & V.C.Souza
<i>Drosera communis</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea hawkingii</i> S.R.Silva, B.J.Płachno & V.Miranda,	
<i>Drosera grantsau</i> Rivadavia	<i>Genlisea metallica</i> Rivadavia & A.Fleischm.	
<i>Drosera grantsau</i> Rivadavia	<i>Genlisea nebulicola</i> Rivadavia, Gonella & A.Fleischm.	
<i>Drosera graomogolensis</i> T.Silva	<i>Genlisea nigrocaulis</i> Steyerl.	
<i>Drosera hirtella</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea oligophylla</i> Rivadavia & A.Fleischm.	
<i>Drosera hirtella</i> var. <i>lutescens</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea oxycentron</i> P.Taylor	
<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea pygmaea</i> A.St.-Hil.	
<i>Drosera quartzicola</i> Rivadavia & Gonella	<i>Genlisea repens</i> Benj.	
<i>Drosera riparia</i> Rivadavia & Gonella	<i>Genlisea roraimensis</i> N.E.Br.	
<i>Drosera schwackei</i> (Diels) Rivadavia	<i>Genlisea tuberosa</i> Rivadavia, Gonella & A.Fleischm.	
<i>Drosera sessilifolia</i> A.St.-Hil.	<i>Genlisea violacea</i> A.St.-Hil.	
<i>Drosera spiralis</i> A.St.-Hil.	<i>Utricularia adpressa</i> Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard	
<i>Drosera spirocalyx</i> Rivadavia & Gonella	<i>Utricularia amethystina</i> Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard	
<i>Drosera tentaculata</i> Rivadavia	<i>Utricularia biceps</i> Gonella & Baleeiro	
<i>Drosera tomentosa</i> A.St.-Hil.	<i>Utricularia biovularioides</i> (Kuhlm.) P.Taylor	
<i>Drosera tomentosa</i> var. <i>glabrata</i> A.St.-Hil.	<i>Utricularia blanchetii</i> A.DC.	
	<i>Utricularia breviscapa</i> C.Wright ex Griseb.	
	<i>Utricularia costata</i> P.Taylor	
	<i>Utricularia cucullata</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia cutleri</i> Steyerl.	
	<i>Utricularia densiflora</i> Baleeiro & C. P. Bove	
	<i>Utricularia erectiflora</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia flaccida</i> A.DC.	
	<i>Utricularia foliosa</i> L.	
	<i>Utricularia gibba</i> L.	

**Tabela 4** – Listagem de espécies e descritores das plantas carnívoras de ocorrência no Cerrado das famílias Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantaginaceae. (conclusão)

<b>Droseraceae</b>	<b>Lentibulariaceae</b>	<b>Plantaginaceae</b>
	<i>Utricularia guyanensis</i> A.DC.	
	<i>Utricularia hispida</i> Lam.	
	<i>Utricularia huntii</i> P.Taylor	
	<i>Utricularia hydrocarpa</i> Vahl	
	<i>Utricularia laciniata</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia laxa</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia lloydii</i> Merl ex F.Lloyd	
	<i>Utricularia longifolia</i> Gardner	
	<i>Utricularia meyeri</i> Pilg.	
	<i>Utricularia myriocista</i> A.St.- Hil. & Girard	
	<i>Utricularia nana</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia neottioides</i> A.St.- Hil. & Girard	
	<i>Utricularia nervosa</i> Weber ex Benj.	
	<i>Utricularia nigrescens</i> Sylvén	
	<i>Utricularia olivacea</i> C.Wright ex Griseb.	
	<i>Utricularia oliveriana</i> Steyerm.	
	<i>Utricularia parthenopipes</i> P.Taylor	
	<i>Utricularia poconensis</i> Fromm	
	<i>Utricularia praelonga</i> A.St.- Hil. & Girard	
	<i>Utricularia pubescens</i> Sm.	
	<i>Utricularia purpureocaerulea</i> A.St.-Hil. & Girard	
	<i>Utricularia pusilla</i> Vahl	
	<i>Utricularia rostrata</i> A.Fleischm. & Rivadavia	
	<i>Utricularia simulans</i> Pilg.	
	<i>Utricularia subulata</i> L.	
	<i>Utricularia tenuissima</i> Tutin	
	<i>Utricularia trichophylla</i> Spruce ex Oliv.	
	<i>Utricularia tricolor</i> A.St.-Hil.	
	<i>Utricularia triloba</i> Benj.	
	<i>Utricularia warmingii</i> Kamienski	

## 5 CONCLUSÃO

Ao longo dos anos foi possível identificar 10 publicações sobre plantas carnívoras do Cerrado disponíveis na base de dados Scopus e Web of Science. O autor Bartosz Jan Płachno apresentou o maior número de publicações, sendo que o ano de 2020 se destaca. A revista “International Journal of Molecular Sciences” apontou duas publicações sobre as espécies no Cerrado. Dentre os principais objetivos, o relato da descoberta de novas espécies e a descrição de aspectos morfológicos tiveram maior ênfase. Quanto aos principais resultados das publicações selecionadas ressaltaram: tratamentos taxonômicos, fotografias, ilustrações, descrições de aspectos morfológicos, dentre outros. Foi citado um total de 18 espécies de nos estudos selecionados. Quanto ao local de estudo das espécies carnívoras estudadas houve um maior destaque para o Estado de Minas Gerais seguido por Maranhão e Goiás. No Estado de Minas Gerais a reserva de Serra da Canastra apresentou um maior número de estudos. Foi realizado uma listagem de espécies de ocorrência no Cerrado de 3 famílias (Droseraceae, Lentibulariaceae e Plantagiaceae).

O levantamento gerado na presente pesquisa tem como importância e contribuição principal organizar a produção científica existente para que pesquisadores da área se mantenham informados a respeito dos estudos que já foram realizados ao longo dos anos sobre a temática em questão no Cerrado. Vale ser ressaltado que o estudo efetuado apontou uma lacuna no conhecimento científico sobre as espécies carnívoras no bioma em virtude do baixo número de publicações encontradas, o que reflete na importância de se realizar mais pesquisas sobre essas plantas, uma vez que constituem um grupo de organismos com exigências e tolerâncias ambientais muito específicas reconhecidas inclusive como bioindicadores de qualidade ambiental e importantes agentes no controle biológico de pequenos animais.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Diego de Souza et al. Plantas carnívoras em uma vereda na região sul de Goiás: conservação, estrutura de populações e educação ambiental. 2018.

ANIMA EDUCAÇÃO. Manual REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA INTEGRATIVA: a pesquisa baseada em evidências, 2014. Disponível em: [http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual\\_revisao\\_bibliografica-sistemica-integrativa.pdf](http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistemica-integrativa.pdf). Acesso em: 15 set. 2022.

ARANGUREN, Y. et al. Reproductive biology and pollination of the carnivorous *Genlisea violacea* (Lentibulariaceae). **Plant Biology**, v. 20, n. 3, p. 591-601, 2018.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BURNHAM, Judy F. Scopus database: a review. **Biomedical digital libraries**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2006.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Plataforma Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3484728266703549>. Acesso em: 18 out. 2022.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Plataforma Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/9078011050033744>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Plataforma Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/2939218082007504>. Acesso em: 12 nov. 2022.

CNPq. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Plataforma Lattes. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/7053039409324203>. Acesso em: 13 nov. 2022.

COELHO, Nuiawa; GOMES-KLEIN, Vera Lúcia; DANTAS-QUEIROZ, Marcos Vinicius. Lentibulariaceae from Serra dos Pireneus, Goiás, Brazil1. **Rodriguésia**, v. 68, p. 1347-1356, 2017.

DEODATA, Yara Rodrigues Souza. Revisão integrativa sobre o gênero *philcoxia*. 2021.

GONELLA, Paulo Minatel. **Systematics of Drosera sect. Drosera ss (Droseraceae)**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GOOGLE SCHOLAR. Bartosz Płachno. Disponível em: <https://scholar.google.com/citations?user=wyM-VZkAAAAJ&hl=pl>. Acesso em: 18 out. 2022.

GUEDES, Felipe Martins. **Lentibulariaceae na Mata Atlântica do Nordeste brasileiro**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

GUIMARÃES, Elsie Franklin; PILIACKAS, José Mauricio; NOTARE, Marcelo. Plantas carnívoras. **Revista Habitat**, v. 74, 2003.

IB-UJ. Instituto de Botânica da Universidade de Jagiellonian em Cracóvia, Polônia. Bartosz Płachno. Disponível em: <https://ib.uj.edu.pl/pracownicy/strony-indywidualne/bartosz-plachno>. Acesso em: 18 out. 2022.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

MDPI. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Revista Internacional de Ciências Moleculares. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/ijms>. Acesso em: 19 out. 2022.

MDPI. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Sobre: visão geral. Disponível em: <https://www.mdpi.com/about>. Acesso em: 19 out. 2022.

MEDEIROS, J. de D. Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies. 2011.

MEHO, Lokman I.; YANG, Kiduk. Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. **Journal of the american society for information science and technology**, v. 58, n. 13, p. 2105-2125, 2007.

MESSIAS, Cassiano Gustavo; FERREIRA, Marcos César. SOCIOECONÓMICOS, ASPECTOS FÍSICOS E. PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA: ASPECTOS FÍSICOS E SOCIOECONÔMICOS. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**, v. 15, n. 27, pág. 71-112, 2019.

MONGEON, Philippe; PAUL-HUS, Adèle. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

NEMOTO, Masayuki; LIBEIRO, José F. Factors determining the habitat of *Drosera sessilifolia* in the humid zone of the Brazilian Cerrado. **Ecological Research**, v. 21, n. 1, p. 150-156, 2006.

ORCID conectando pesquisa e pesquisadores. Piotr Świątek. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-9410-4510>. Acesso em: 11 nov. 2022.

PEREIRA, Caio G. et al. Underground leaves of *Philcoxia* trap and digest nematodes. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 4, p. 1154-1158, 2012.

PESTANA, Mateus CA et al. First records of *Utricularia breviscapa* C. Wright ex Griseb. (Lentibulariaceae) for Maranhão state, northeastern Brazil. **Check List**, v. 18, n. 4, p. 861-866, 2022.

PLACHNO, Bartosz J. et al. Life in the Current: Anatomy and Morphology of *Utricularia neottioides*. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 12, p. 4474, 2020.

PLACHNO, Bartosz J. et al. Structural features of carnivorous plant (*Genlisea*, *Utricularia*) tubers as abiotic stress resistance organs. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 14, p. 5143, 2020.

REFLORA. Disponível em:  
<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>. Acesso em: 05 dez. 2022.

REFLORA. *Drosera* L. Disponível em: [l1nq.com/KiNgb](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 10 nov. 2022.

REFLORA. *Drosera sessilifolia* A. St.-Hil. Disponível em: [l1nq.com/qWE3C](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 16 nov. 2022.

REFLORA. Família Droseraceae. Disponível em: [l1nq.com/6HFz3](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 05 dez. 2022.

REFLORA. Família Lentibulariaceae. Disponível em: [l1nq.com/8TTfW](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 05 dez. 2022.

REFLORA. Família Plantaginaceae. Disponível em: [l1nq.com/R10IR](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 05 dez. 2022.

REFLORA. *Genlisea* A. St.-Hil. Disponível em: [l1nq.com/AbKIt](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 09 nov. 2022.

REFLORA. *Genlisea hawkingii* S.R. Silva, B.J. Plachno & V. Miranda. Disponível em: [l1nq.com/1HDAr](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 16 nov. 2022.

REFLORA. *Philcoxia* P. Taylor & V.C Souza. Disponível em: [l1nq.com/GeEC2](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 09 nov. 2022.

REFLORA. *Utricularia breviscapa* C. Wright ex Griseb. Disponível em: [l1nq.com/2D1ur](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 16 nov. 2022.

REFLORA. *Utricularia* L. Disponível em: [l1nq.com/dpFc6](https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt). Acesso em: 09 nov. 2022.

RENNÓ, Juliana Costa et al. Parque nacional da serra da canastra: uma abordagem fotográfica. **Ciências em Foco**, v. 9, n. 1, p. 11-11, 2016.

RESEARCHGATE. Bartosz Jan Plachno. Disponível em:  
<https://www.researchgate.net/profile/Bartosz-Plachno>. Acesso em: 18 out. 2022.

RESEARCHGATE. Piotr Świątek. Disponível em:  
<https://www.researchgate.net/profile/Piotr-Swiatek-4>. Acesso em: 11 nov. 2022.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. Fitofisionomias do bioma Cerrado. 1998.

ROMERO, ROSANA; NAKAJIMA, JIMI NAOKI. Espécies endêmicas do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Botany**, v. 22, p. 259-265, 1999.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisión sistemática X Revisión narrativa. **Acta paulista de enfermagem**, v. 20, p. v-vi, 2007.

SANO, Edson Eyji et al. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 43, p. 153-156, 2008.

SCATIGNA, Andre Vito et al. *Philcoxia rhizomatosa* (Gratiolateae, Plantaginaceae): a new carnivorous species from Minas Gerais, Brazil. **Phytotaxa**, v. 226, n. 3, p. 275-280, 2015.

SCATIGNA, André Vito et al. The rediscovery of *Philcoxia goiasensis* (Plantaginaceae): Lectotypification and notes on morphology, distribution and conservation of a threatened carnivorous species from the Serra Geral de Goiás, Brazil. **Kew Bulletin**, v. 71, n. 3, p. 1-7, 2016.

SCI PROFILES. Prof. Bartosz Jan Płachno. Disponível em: <https://sciprofiles.com/profile/1031681>. Acesso em: 18 out. 2022.

SCI PROFILES. Prof. Piotr Świątek. Disponível em: <https://sciprofiles.com/profile/2054162>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SILVA, Saura Rodrigues et al. *Genlisea hawkingii* (Lentibulariaceae), a new species from Serra da Canastra, Minas Gerais, Brazil. **Plos one**, v. 15, n. 1, p. e0226337, 2020.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo), v. 8, p. 102-106, 2010.

TAYLOR, Philcoxia et al. *Philcoxia*: A new genus of Scrophulariaceae with three new species from eastern Brazil. **Kew Bulletin**, p. 155-163, 2000.

THOMSON REUTERS. Web of Science. Disponível em: <https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science/>. Acesso em: 18 de out. 2022.

TRINTA, ELZA FROMM. REVISÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO GENLISEA ST.—HIL. (LENTIBULARIACEAE) DAS REGIÕES SUDESTE E SUL DO BRASIL. **Rodriguésia**, p. 17-139, 1979.

VIEIRA, Elizabeth; GOMES, José. A comparison of Scopus and Web of Science for a typical university. **Scientometrics**, v. 81, n. 2, p. 587-600, 2009.

## ANEXO 1



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
 PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO  
 INSTITUCIONAL  
 Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário  
 Caixa Postal 86 | CEP 74605-010  
 Goiânia | Goiás | Brasil  
 Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080  
 www.pucgoias.edu.br | prodir@pucgoias.edu.br

## RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

## ANEXO I

## APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante João Pedro de Almeida Silva  
 do Curso de Ciências Biológicas, matrícula 20182005100020,  
 telefone: 62 99264-5266 e-mail joaopedrojas13@gmail.com, na  
 qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos  
 do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o  
 Trabalho de Conclusão de Curso intitulado  
REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA DE ESTUDOS COM PLANTAS  
CARNÍVORAS NO CERRADO.  
 gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões  
 do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado  
 (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG,  
 MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a  
 título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 13 de Dezembro de 2022.

Assinatura do(s) autor(es): João Pedro de Almeida Silva

Nome completo do autor: João Pedro de Almeida Silva

Assinatura do professor-orientador: Flávia Melo Rodrigues

Nome completo do professor-orientador: Rodrigues