



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PORTO NACIONAL
CURSO DE GRADUAÇÃO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LOURY LAY GOMES ALMEIDA

**LEVANTAMENTO CIENCIOMÉTRICO DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE
CULTIVO *IN VITRO* E ACLIMATIZAÇÃO DE ORQUÍDEAS DO CERRADO**

Porto Nacional, TO

2022

Loury Lay Gomes Almeida

**LEVANTAMENTO CIENCIOMÉTRICO DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE
CULTIVO *IN VITRO* E ACLIMATIZAÇÃO DE ORQUÍDEAS DO CERRADO**

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Porto Nacional para obtenção do título de licenciado em Ciências biológicas.

Orientador (a): MSc. Jaderson Roney Gomes de Oliveira.

Coorientador (a): Dr. Wagner de Melo Ferreira

Porto Nacional, TO

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

G6331 Gomes Almeida, Loury Lay.
LEVANTAMENTO CIENCIOMÉTRICO DE PUBLICAÇÕES
CIENTÍFICAS SOBRE CULTIVO IN VITRO E ACLIMATIZAÇÃO DE
ORQUIDEAS DO CERRADO / Loury Lay Gomes Almeida. – Porto Nacional,
TO, 2022.

25 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Porto Nacional - Curso de Ciências Biológicas, 2022.

Orientador: Jaderson Roney Gomes de Oliveira

Coorientador: Wagner De Melo Ferreira

1. Cienciometria. 2. Orchidaceae. 3. Micropropagação. 4. Savanna. I. Título

CDD 570

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

Loury Lay Gomes Almeida

**LEVANTAMENTO CIENCIOMÉTRICO DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS
SOBRE CULTIVO IN VITRO E ACLIMATIZAÇÃO DE ORQUÍDEAS DO
CERRADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Porto Nacional, Curso de Ciências Biológicas foi avaliado para a obtenção do título de licenciada e aprovada (o) em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 24 / 11 / 2022

Banca Examinadora

M.Sc. Jaderson Roney G. de Oliveira, UFT

Dra. Solange de Fátima Lolis, UFT

Vaneça Rodrigues Lopes, UFT

Dedico este trabalho ao Wagner que esteve presente até o fim e que infelizmente nos deixou eternas saudades.

AGRADECIMENTOS

Em especial ao Professor Dr. Wagner de Melo Ferreira que infelizmente não está presente para ver esse trabalho finalizado, só tenho que agradecer imensamente o carinho, a paciência e os ensinamentos, sou eternamente grata por tudo.

Ao MSc. Jaderson Roney por me orientar, não foi nada fácil sem ajuda dele, principalmente na reta final, por acompanhar desde o início do desenvolvimento do tema e assumir minha orientação.

A minha família por sempre apoiar meus sonhos e sempre estar presente em qualquer momento da minha vida apesar da correria

Aos meus amigos que tive o prazer de conhecer e conviver nesses últimos anos da minha graduação e no estágio no laboratório de propagação, devo destacar em especial Pedro Henrique, Katrine, Augusto, Val, Laissa, Hiago, Victoria, Babi, Veza, Pamela, Gustavo, Maria Carolina e Pablo, Jonatas e Danilo.

A equipe do Lamnaga, Daniel, Lothar, Jean, Suely, Daniela e Jeovana por compartilharem momentos importantes.

A Ana Isabel por me ouvir foi um suporte imenso para mim, apesar da distância sempre esteve tão presente na minha vida.

A deusa suprema da coordenação da Edileusa, por sempre tirar minhas dúvidas desde do primeiro dia que iniciei na graduação, nada seria feito sem ela, minhas meras palavras não descrevem quão perfeita e maravilhosa que essa mulher é para os discentes do curso de Ciências Biológicas, tenho uma eterna gratidão por essa maravilhosa, graciosa, formosa, garbosa, esbelta e humilde, o mundo e coração de todos os discentes é seu, de todo meu coração muitíssimo obrigada.

Ao Seu Zé, motorista da nacional, por alegrar minhas manhãs indo para campus, nada seria minha vida sem o “Bom dia” dele, e ser uma ponte para comprar meus passes da Nacional, meu singelo agradecimento.

As professoras Jemima e a Leila, figuras importantes e essenciais.

Aos docentes que tive o prazer de conhecer e aprender.

A todos conhecidos e amigos que não consegui citar sou eternamente grata.

RESUMO

A cienciometria é um estudo que analisa cada área de conhecimento tendo como parâmetro o tempo, região, instituições e suas respectivas comunidades permitindo assim uma compreensão de diversas áreas. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática para avaliar a produção científica dos últimos vinte anos sobre a temática do cultivo *in vitro* de orquídeas ocorrentes em áreas de Cerrado. Usou-se três bases de dados para buscas sendo elas Periódicos da CAPES, Scopus e Web of Science. Para a coleta de dados foram usados os seguintes termos: “in vitro”, “in vitro culture”, “micropropagation”, “acclimatization”, sendo combinadas com “orchid e cerrado” e “orchid e savanna” com o total de oito combinações. Sendo empregado o operador booleano “AND”. Todos os artigos triados selecionados foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Foram encontrados ao todo 36 artigos publicados por pares entre os períodos de 2001 e 2021, sendo analisado um maior número de publicações nos anos de 2020 e 2021. Os estudos realizados sobre cultivo *in vitro* e aclimatização de orquídeas do Cerrado nas últimas décadas é relativamente baixo quando equiparado às revistas indexadas. Os estudos de técnicas de cultivo *in vitro* não só têm uma grande relevância para prática florestal e econômica, mas para ciência ao todo.

Palavras-chaves: Cienciometria; Orchidaceae; micropropagação; Savanna.

ABSTRACT

Scientometrics is a study that analyzes each area of knowledge taking as a parameter time, region, institutions and their respective communities, thus allowing an understanding of several areas. The objective of this work was to carry out a systematic review to evaluate the scientific production of the last twenty years on the subject of *in vitro* cultivation of orchids occurring in Cerrado areas. Three databases were used for the search: CAPES Periodicals, Scopus, and Web of Science. The following terms were used for data collection: “*in vitro*”, “*in vitro* culture”, “micropropagation”, “acclimatization”, being combined with "orchid and Cerrado " and "orchid and savanna" with a total of eight combinations. The Boolean operator "AND" was employed. All selected articles were subjected to the inclusion and exclusion criteria. A total of 36 peer-reviewed articles were found between the periods 2001 and 2021, with a greater number of publications being analyzed in the years 2020 and 2021. The studies done on *in vitro* culture and acclimatization of orchids from the Cerrado in the last decades is relatively low when compared to indexed journals. Studies of *in vitro* culture techniques not only have a great relevance for forestry and economic practice, but for science as a whole.

Keywords: Scientometrics; Orchidaceae; micropropagation; Savanna

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Número de publicações referentes a germinação, desenvolvimento inicial in vitro e aclimatização de orquídeas do Cerrado por ano.	17
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de publicações referentes a germinação, desenvolvimento inicial in	
--	--

vitro e aclimatização de orquídeas do Cerrado por países.	18
Tabela 2: Número de publicações por regiões e estados.	19
Tabela 3: Gêneros da família Orchidaceae estudados entre os anos de 2001 e 2021 referentes aos temas “cultivo <i>in vitro</i> ” e “aclimatização” de orquídeas ocorrentes no Cerrado.	20
Tabela 4: Número de publicações por periódicos.	21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Sendo o segundo maior domínio e ocupando 25% do território nacional, o Cerrado apresenta um conjunto de ecossistemas, com uma vegetação mesclada. Suas características fitofisionômicas abrangem desde áreas florestais até as savânicas (CHAVEIRO e CASTILHO, 2007; KLINK e MACHADO, 2005). Este domínio estende-se às áreas das regiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte e Sudeste, podendo apresentar fragmentos na região Sul no estado do Paraná. Sua área original era de 2 milhões de km², porém o mesmo vem sendo fragmentado devido à ocupação por zonas de pastagens, agricultura, dentre outras atividades antrópicas, o que tem provocado alterações em sua fitofisionomia natural (CHAVEIRO e CASTILHO, 2007; ICMBIO, 2022).

A família Orchidaceae é uma das maiores famílias do grupo das Angiospermas. Possui aproximadamente 800 gêneros e 24.500 espécies, distribuídas em quase todos os continentes exceto em regiões desérticas e nos polos. No Brasil, ocorrem cerca de 251 gêneros e 2.684 espécies, onde estima-se que cerca de 1.490 espécies sejam endêmicas. A maior diversidade de orquídeas ocorre no bioma Mata Atlântica, em seguida a Amazônia e por fim o Cerrado (SILVA, 2017; Flora e Funga do Brasil, 2022).

No Cerrado as orquídeas apresentam distribuição em grande parte do bioma, com cerca de 641 espécies registradas de acordo com Flora e Funga do Brasil (2022). Nesse domínio encontram-se principalmente espécies terrícolas (43,5%), seguida pelas epífitas (38,7%), embora também ocorre espécies litofíticas e escandentes (FERREIRA et al., 2017). As orquídeas são exploradas comercialmente devido ao seu grande valor e exuberância para ornamentação. O desenvolvimento vegetativo e germinação das sementes de orquídea na natureza é extremamente lento e complexo. Sua germinação depende da associação simbiótica das sementes com fungos micorrízicos e somente 5%, aproximadamente, de milhões de sementes que estão em uma cápsula germinam na natureza (ASSIS et al., 2020; FERREIRA et al., 2017).

Para produção de mudas de orquídeas são utilizadas diversas técnicas, tais como, divisão de touceira de plantas adultas, estaquia e a germinação das próprias sementes. Entretanto, esses métodos são lentos e nem sempre são financeiramente viáveis, pois, são onerosos devido à baixa velocidade do desenvolvimento vegetativo das plantas e restrita porcentagem da germinação das sementes, inviabilizando uma multiplicação em grande proporção dessas mudas para comercialização (BERTONCELLI et al., 2018). Os estudos sobre técnicas *in vitro* de cultivo e propagação de orquídeas mostram que o cultivo *in vitro* é uma ferramenta extremamente importante, podendo ser utilizada não somente para fins comerciais, mas também ajudar as espécies que estejam criticamente

vulneráveis. Os métodos de propagação *in vitro* se tornam um poderoso aliado na reintrodução de espécies em áreas de proteção ambiental sendo de grande importância ecológica, além de contornar alguns empecilhos que outros métodos de propagação apresentam (BERTONCELLI et al., 2018; FARIA et al., 2006).

Nesse sentido, é importante entender que o cultivo *in vitro* tem colaborado para os estudos com diferentes espécies de orquídea.

A cienciometria é um estudo quantitativo das atividades científicas que utiliza artigos publicados em periódicos para criar um panorama das produções científicas e tecnológicas de campos específicos de conhecimento, gerando uma noção de como essa determinada área se encontra. Como é um campo da sociologia da ciência a sua aplicação possibilitam uma concepção nas questões de políticas científicas (DE CAMARGO; BARBOSA, 2019).

Para Bittencourt e Paula (2012), o avanço das informações científicas se deve a elaborações constantes da materialização e publicação dos resultados. Tais estudos quantitativos dessa produção científica possibilitam uma melhor compreensão da relevância e qualidade de tais atividades, que foram elaboradas em diferentes áreas de conhecimento de diferentes países, instituições, pesquisadores e respectivas comunidades. A cienciometria tem uma grande relevância para analisar os trabalhos científicos de um país, região, estado, instituição e campo de conhecimento, evidenciando o grau de conhecimento de uma área e compreendendo como esse processo de união da ciência e seu mecanismo se encontra organizado.

Segundo Parra *et al.* (2019), os estudos cienciométricos realizam uma avaliação ao todo sem utilizar os resultados de cada trabalho, fazendo uma sistematização dos métodos, abordagens, áreas, dentre outros fatores, quantificando o desenvolvimento científico. Assim, é possível determinar e definir elementos e requisitos que orientam o processo de busca e medição, denominados de indicadores cienciométricos. Esses indicadores transparecem o nível de confiabilidade e validade (PARRA et al., 2019; CAMARGO; BARBOSA, 2018).

Os indicadores realizam macro e micro análises. A macro análise avalia a participação, por exemplo, de um país em sua produção científica global de acordo com uma linha temporal que é estabelecida. A micro análise observa a contribuição de uma

determinada instituição e sua produção de artigos em um específico campo científico. (MACIAS-CHAPULA, 1998). Esses indicadores podem ser mesclados a outros indicadores, podendo não substituir o método analítico sobre um assunto, entretanto, possuem capacidade de promover uma maior clareza dos dados da pesquisa. Eles também são relevantes para indicar as áreas que necessitam de mais aplicação (BITTENCOURT; PAULA, 2012).

Considerado um sistema social determinado por ações e comportamentos dos pesquisadores de distintas áreas, a cienciometria possibilita uma compreensão dos cenários e de como ocorre a ciência em si. Seu produto final não é um simples objeto, mas sim ideias, formas de comunicação, bem como respostas às ideias iniciais (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática para avaliar a produção científica dos últimos vinte anos sobre a temática do cultivo *in vitro* e aclimatização de orquídeas ocorrentes em áreas de Cerrado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado por meio de consultas em três bases de dados: Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (www.periodicos.capes.gov.br), Web of Science (www.webofscience.com) e Scopus (www.scopus.com). A coleta de dados foi realizada de janeiro a março de 2022. Os artigos avaliados foram publicados entre os anos de 2001 e 2021. O levantamento bibliométrico dos artigos levou em consideração os temas cultivo *in vitro* (micropropagação) e aclimatização de orquídeas com ocorrência registrada na literatura para regiões de Cerrado.

As palavras-chave utilizadas foram “*in vitro*”, “*in vitro* culture”, “micropropagation”, “acclimatization”, todas combinadas com “orchid e cerrado” e “orchid e savanna”, perfazendo um total de oito combinações em cada base de dados. Para as buscas foi utilizado apenas o operador booleano “AND”. A triagem dos artigos foi realizada por meio da análise dos títulos e/ou resumos (abstracts), selecionando-se apenas aqueles que enquadraram nos temas acima mencionados.

Para a seleção dos artigos foram utilizados critérios de inclusão e exclusão dos estudos. Os critérios de inclusão utilizados foram: 1. Trabalhos relacionados aos temas abordados; 2. Realizados entre 2001 e 2021; 3. Escritos em português ou inglês. Estudos publicados em periódicos revisados por pares (aceitos pela comunidade científica). Os critérios de exclusão foram: 1. Trabalhos repetidos nas bases de dados consultadas; 2. Revisões; 3. Trabalhos técnicos 4. Resumos em anais de congresso.

As variáveis analisadas foram: número de publicações por ano, publicações por regiões e estados (sendo considerado o local onde foi desenvolvido o trabalho ou localização indicada para o primeiro autor), número de publicações por tema (considerado cultivo *in vitro* e aclimatização), número de publicações por espécie e/ou gênero estudados. Os dados foram analisados utilizando-se a ferramenta Excel, do Pacote Office.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as buscas realizadas nas bases de dados consultadas, levando-se em consideração as palavras-chave, títulos e resumos que apresentavam quaisquer conteúdos sobre cultivo *in vitro* e aclimatização, foram retornados um total de 157 artigos pela base Periódicos da CAPES, 28 pela base Web of Science e 57 pela base Scopus. Todos os artigos retornados foram analisados e posteriormente submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Após estes filtros foram então selecionados um total de 36 artigos entre os anos de 2001 até 2021.

Analisando os temas gerais das publicações, percebeu-se que 28 trabalhos eram voltados para o cultivo *in vitro*. Este é um método alternativo para propagação de espécies que tem como uma de suas vantagens a produção em larga escala que pode gerar novas plantas geneticamente idênticas à planta matriz de onde fora retirado o material vegetal para início da cultura, denominado explante. Tal técnica apresenta uma grande relevância para propagação de espécies que apresentam inviabilidade reprodutiva, por exemplo.

Além de ser usada para conservação e intercâmbio de germoplasma, a cultura de tecidos *in vitro* pode ser aplicada para áreas de bioquímica, fisiologia vegetal, fitopatologia e citogenética, o que pode justificar um maior número de publicações. No caso das orquídeas, especificamente, traz uma importância para estudos anatômicos e fisiológicos, sendo um ótimo auxílio para reintrodução de algumas espécies na natureza (ESPOSITO-POLESI, 2020).

No que se refere a aclimatização, somente 8 artigos foram publicados no período de estudo. O processo de aclimatização resume-se a: transferir a planta da condição *in vitro* para o ambiente de cultivo *ex vitro* (SANTOS et al., 2013). Estudos dessa temática abordam o fator das alterações fisiológicas e morfológicas das plantas, permitindo compreender como as orquídeas se adaptam fora do ambiente controlado (ROCHA et al., 2009), sendo essencial para os estudos de reintrodução de espécies no Cerrado.

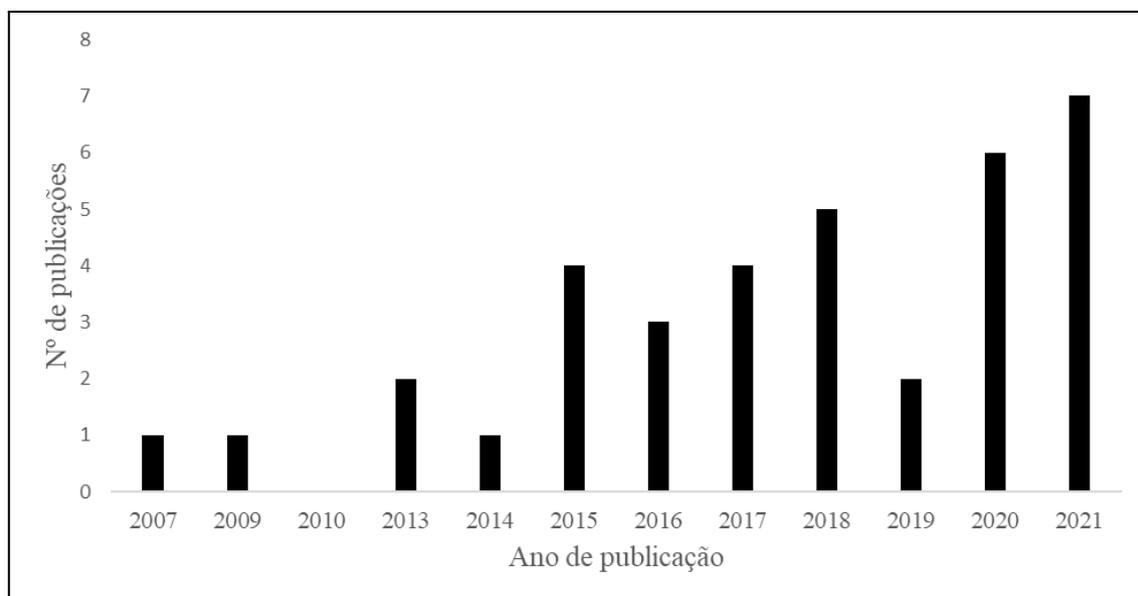
Ao observar a evolução das publicações com o passar dos anos (figura 1) percebeu-se que entre os anos de 2001 até 2006 não foi produzido nenhum artigo relacionado às temáticas do presente trabalho. Sendo observada a primeira publicação somente no ano de 2007, como única publicação daquele ano.

Um aumento considerável nas publicações foi notado a partir do ano de 2015, com maior número de artigos publicados nos anos de 2020 e 2021, o aumento nesse período deve ser levado em consideração o avanço dos estudos de cultivo *in vitro* e aclimatização de orquídeas do Cerrado. Esse padrão de poucas publicações nos períodos iniciais e muitas nos períodos finais também foram observados por outros autores em

trabalhos científicos de diferentes áreas (BARBOSA; SCHNECK; MELO, 2012; BITTENCOURT; PAULA, 2012; CAETANO; CASAROLI, 2016; DUTRA; SOUZA, 2017; HANNIBALL et al., 2019; GANHOR et al., 2020; SILVA FILHO; DAMACENO, 2021). Mantendo-se este padrão, tais resultados sugerem um aumento no número de publicações para os anos seguintes ao período estudado no presente trabalho.

Nota-se que os estudos realizados sobre cultivo *in vitro* e aclimatização de orquídeas do Cerrado nas últimas duas décadas é extremamente baixo, se considerar apenas artigos publicados em revistas indexadas. Contudo, vale ressaltar que tal temática é de extrema importância para os estudos de propagação de orquídeas que são comercialmente viáveis, além de contribuir para a preservação e conservação de espécies que apresentam algum nível de ameaça.

Figura 1. Número de publicações referentes a germinação, desenvolvimento inicial *in vitro* e aclimatização de orquídeas do Cerrado por ano.



Fonte: Próprio autor (2022)

Observa-se na métrica de países a ocorrência de estudos no exterior sendo quatro artigos produzidos fora do Brasil (tabela 1). Entretanto a maior produção científica da área é no Brasil sendo, 36 artigos realizados nas instituições de ensino superior brasileiras. Apesar de poucas publicações no exterior, vale destacar que dois dos três artigos desenvolvidos fora do Brasil são trabalhos com a espécie *Epidendrum nocturnum* Jacq. (MASSEY et al., 2007; JEVŠNIK; LUTHAR, 2015), que apesar de não ser uma espécie endêmica do Brasil apresenta ampla distribuição em regiões de Cerrado brasileiro.

O que reforça ainda mais a necessidade de pesquisadores publicarem seus

trabalhos desenvolvidos com espécies que ocorrem não apenas em domínios de Cerrado, mas também em outros domínios fitogeográficos.

Tabela 1: Número de publicações referentes a germinação, desenvolvimento inicial *in vitro* e aclimatização de orquídeas do Cerrado por países.

País	Número de publicações
Brasil	33
Eslovênia	1
Estados Unidos	1
Porto Rico	1
Total	36

Com relação às regiões estudadas uma grande parte dos trabalhos se deram na região Centro-Oeste (tabela 2), sendo produzidos 20 artigos dos estados desta região (Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso).

O estado do Mato Grosso do Sul tem se destacado na produção científica ao longo dos anos, seguido do estado de Goiás e Minas Gerais, no entanto, Mato Grosso contabiliza somente um trabalho ao longo de vinte anos. Constata-se que a região Sul apresenta um desenvolvimento relevante de pesquisa *in vitro* de orquídeas do Cerrado, sendo que essa região apresenta pouquíssimas áreas de fragmentação do domínio estudado, todavia, não interfere diretamente para realização da pesquisa, a elaboração de seis artigos nos estados (PR, RS e SC).

O Paraná é um dos estados que se destaca, sendo quatro artigos publicados pelas instituições de ensino superior do estado. Vale lembrar que neste estado as áreas de Cerrado se apresentam em fragmentos isolados descontínuos, já que a área original do domínio para o estado era de apenas 1% (GONÇALVES; MENEGUZZO; MORO, 2019).

Nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste do país os estudos são inferiores. Destaque na região Norte, é o estado do Tocantins, que foi o único estado desta região a apresentar publicações sobre o tema, com três artigos publicados no período estudado.

Tabela 2: Número de publicações por regiões e estados.

Região	Estado	Número de publicações
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	14
	Goiás	5
	Mato Grosso	1
Norte	Tocantins	3
Sudeste	Minas Gerais	2
	São Paulo	1
Nordeste	Rio Grande do Norte	1
	Sergipe	1
Sul	Paraná	3
	Santa Catarina	1
	Rio Grande do Sul	1
Exterior		3
Total		36

Fonte: Próprio autor (2022)

Em relação aos gêneros mais estudados com ocorrência em regiões de Cerrado, o gênero *Cattleya* se destaca como o que aparece em mais publicações, com nove registros (tabela 3), seguido dos gêneros *Schomburkia* (6), *Miltonia* (5) e *Epidendrum* (5). Vale lembrar que foram encontrados artigos que estudaram duas ou até mesmo com três espécies de gêneros diferentes. Logo o número total de gêneros trabalhados passa a ser diferente do número total de artigos selecionados no presente trabalho.

O fato de *Cattleya* ser o gênero com maior registro no presente trabalho pode estar relacionado ao fato de que, segundo Bertoni et al (2018), este gênero inclui orquídeas que apresentam flores vistosas, grandes e coloridas. Além disso, é um gênero endêmico da América do Sul e Central que apresenta facilidade de adaptação a diversos ambientes.

O gênero *Cattleya*, que apresentou maior registro de artigos publicados no período estudado, é um gênero exclusivamente neotropical com elevado índice de cultivo, apresenta cerca de 115 espécies aceitas (VAN DEN BERG, 2014; RIBEIRO; PAULA-SOUZA; SILVA, 2020). *Cattleya* Lindl. tem uma enorme importância na família Orchidaceae, visto que apresenta um grande apelo para as áreas de ornamentação. Logo, sofre constante coleta predatória na natureza para o cultivo. A constante extração provoca redução e o desaparecimento de várias populações de orquídeas na natureza, considerando que grande parte destas espécies apresentam algum nível de ameaça (CRUZ; BORBA; VAN DEN BERG, 2003).

Tabela 3: Gêneros da família Orchidaceae estudados entre os anos de 2001 e 2021 referentes aos temas “cultivo *in vitro*” e “aclimatização” de orquídeas ocorrentes no Cerrado.

Gêneros de orquídeas	Artigos publicados
<i>Alatiglossum</i>	1
<i>Aspasia</i>	2
<i>Bletia</i>	1
<i>Brassavola</i>	1
<i>Catasetum</i>	3
<i>Cattleya</i>	9
<i>Cynoches</i>	1
<i>Cyrtopodium</i>	4
<i>Epidendrum</i>	5
<i>Maxillaria</i>	1
<i>Miltonia</i>	6
<i>Oeceoclades</i>	3
<i>Platanthera</i>	1

<i>Polystachya</i>	1
<i>Prosthechea</i>	1
<i>Schomburgkia</i>	5
TOTAL	45

Fonte: Próprio autor (2022)

Dos 36 artigos selecionados para este trabalho, foram listados um total de 24 periódicos. A revista *Rodriguésia* foi o periódico com maior número de publicações a respeito do tema estudado, com cinco publicações entre os anos de 2001 e 2021 (tabela 4). Esta é uma revista do Jardim Botânico do estado do Rio de Janeiro que publica em diversas áreas da biologia vegetal e é uma revista de fluxo contínuo, o que pode ter sido um fator relevante para a escolha dos pesquisadores selecionados por ela. Enquanto a grande maioria dos periódicos (18) apresentaram apenas uma publicação cada.

Tabela 4: Número de publicações por periódicos.

Periódicos	Número de publicações
<i>Rodriguésia</i>	5
<i>Pesquisa Agropecuária Tropical</i>	4
<i>Ciência Rural</i>	3
<i>Ornamental Horticulture</i>	2
<i>Brazilian Journal of Biosystems Engineering</i>	2
<i>Crop Breeding and Applied Biotechnology</i>	2
<i>Acta Agriculturae Slovenica</i>	1
<i>Acta Botanica Brasilica</i>	1
<i>Acta Horticulturae</i>	1
<i>Acta Scientiarum Agronomy</i>	1
<i>American Journal Of Botany</i>	1
<i>Bioscience Journal</i>	1
<i>Ciência e Agrotecnologia</i>	1
<i>Diversitas Journal</i>	1
<i>Floresta e Ambiente</i>	1
<i>Iheringia, Série Botânica</i>	1
<i>Journal for Nature Conservation</i>	1
<i>Lankesteriana</i>	1
<i>Research, Society and Development</i>	1
<i>Revista Caatinga</i>	1

Revista Ceres	1
Revista em Agronegócios e Meio Ambiente	1
Scientific Electronic Archives	1
Semina: Ciências Agrárias	1
Total	36

Fonte: Próprio autor (2022)

4 CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados nota-se que é necessário um maior número de publicações, principalmente em estados que apresentam áreas de Cerrado. A técnica do cultivo *in vitro* em si já vem sendo utilizada para comercialização de orquídeas, considerando que esse método de propagação não é recente. Contudo, nas últimas duas décadas a quantidade de artigos publicados é consideravelmente baixa.

Deve-se ressaltar que os estudos de propagação de orquídeas do Cerrado são de extrema importância, podendo ser usado como ferramenta para estudos da família Orchidaceae, além de ser benéfico para questões ecológicas, tais como reintrodução de espécies e evitar a extinção de algumas espécies.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, K.C. C.; GUARDABAXO, C. M. S.; BEGUELINE, M. C. L. M.; REZENDE, B. N.; SILVA, L. F.; MACIEL, A. L. R. CRESCIMENTO IN VITRO DE *Schomburgkia crisper* Lindley EM MEIO DE CULTURA ACRESCIDO DE *Salvia hispanica* L. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 14, n. 4, p. 342–350, 2020.
- BARBOSA, F. G.; SCHNECK, F.; MELO, A. S. Use of ecological niche models to predict the distribution of invasive species: a scientometric analysis. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 4, p. 821–829, 2012.
- BERTONCELLI, D. J. et al. Efeito do Glifosato no cultivo in vitro de *Cattleya nobile* Rchb. F. **Revista CERES**, v. 65, n. 2, p. 165–173, 2018.
- BITTENCOURT, L. A., & PAULA, A. . (2012). ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS DO BRASIL. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, 8(14). Recuperado de <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4020>
- CAETANO, J. M.; CASAROLI, D. Tendências dos modelos hidrológicos integrados aos sistemas de informações geográficas a partir da cienciometria. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 3, p. 406, 2016.
- CHAVEIRO, E. F. ; CASTILHO, D. Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico. **Revista Mirante**, v. 2, 2007.
- CRUZ, D. T.; BORBA, E. L.; VAN DEN BERG, C. O gênero *Cattleya* Lindl. (Orchidaceae) no estado da Bahia, Brasil. **Brasil. Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 3, p. 26–34, 2003.
- DE CAMARGO, L. S.; BARBOSA, R. R. BIBLIOMETRIA, CIENCIOMETRIA E UM POSSÍVEL CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DE INDICADORES E MAPAS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA. **PontodeAcesso**, v. 12, n. 3, p. 109, 2019.
- DUTRA, R. M. S.; SOUZA, M. M. O. DE. Agroextrativismo e geopolítica da natureza: alternativa para o Cerrado na perspectiva analítica da cienciometria. **Ateliê Geográfico**, v. 11, n. 3, p. 110, 2018.
- ESPOSITO-POLESI, N. P. Contaminação versus manifestação endofítica: implicações no cultivo in vitro de plantas. **Rodriguésia**, v. 71, 2020.
- FARIA, R. T. DE; DALIO, R. J. D.; UNEMOTO, L. K.; DA SILVA, G. L. Propagação in vitro de *Oncidium baueri* Lindl. (Orchidaceae) sem uso de ágar. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 1, 2006.
- FERREIRA, W. DE M.; VASCONCELOS, M. C. DE ; SILVA, C. C. N. ; OLIVEIRA, H. R. DE; SUZUKI, R. M. Asymbiotic germination, multiplication and development of *Alatiglossum fuscopetalum* (Orchidaceae) as affected by

culture medium, sucrose and growth regulators. **Iheringia, Serie Botanica**, v. 72, n. 1, p. 57–65, 2017.

GANHOR, J. P.; DA SILVA, D. R.; MEGLHIORATTI, F. A.; MALACARNE, V. Mapeamento de mobilizações da Bibliometria e Cienciometria na pesquisa em Educação em Ciências: um olhar para os periódicos nacionais. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e805974849, 2020.

GONÇALVES, H.; MENEGUZZO, I. S.; MORO, R. S. Políticas públicas para a conservação do Bioma Cerrado no Estado do Paraná, Brasil. **Terr Plural**, v. 13, n. 1, p. 138–152, 2019.

HANNIBAL, W. ; RENON, P.; FIGUEIREDO, V. V. ; OLIVEIRA, R. F.; MORENO, A. E.; MARTINEZ, R. A. Trends and biases in scientific literature about marmosets, genus *Callithrix* (Primates, Callitrichidae): biodiversity and conservation perspectives. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 14, n. 4, p. 529–538, 2019.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cbc/conservacao-da-biodiversidade/biodiversidade.html>>. Acesso em: 17 maio. 2022.

JEVŠNIK, T.; LUTHAR, Z. Successful disinfection protocol for orchid seeds and influence of gelling agent on germination and growth. **Acta agriculturae slovenica**, v. 105, n. 1, p. 95–102, 2015.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology. p. 707–713, 2005.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998.

MASSEY, E.; ZETTLER, L. An expanded role for in vitro symbiotic seed germination as a conservation tool: two case studies in North America (*Platanthera leucophaea* and *Epidendrum nocturnum*). **Lankesteriana: la revista científica del Jardín Botánico Lankester, Universidad de Costa Rica**, v. 7, n. 1–2, 2015.

Orchidaceae in **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB179>>. Acesso em: 2 jun. 2022

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. UM BREVE OLHAR SOBRE A CIENCIOMETRIA: ORIGEM, EVOLUÇÃO, TENDÊNCIAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 126–141, 2019.

RIBEIRO, J. P. O.; PAULA-SOUZA, J. DE; SILVA, C. J. DA. Morfoanatomia de órgãos vegetativos de duas espécies de *Cattleya* (Orchidaceae) nativas do Brasil. **Rodriguésia**, v. 71, 2020.

ROCHA, E. L. J. ; DE CARVALHO, A. C. P. P.; DE AZEVEDO, B. M.; MARINHO, A. B. ; VIANA, T. V. DE A.; VASCONCELOS, D. V. Aclimatização de mudas micropropagadas de helicônia em ambiente protegido em função do tipo de substrato. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 6, p. 1457–1462, 2009.

SANTOS, E. M. DOS; DE AZEVEDO, B. M. ; MARINHO, A. B.; A. DE CARVALHO, C. P. P.; SARAIVA, K. R. Aclimatização de mudas micropropagadas de Bastão do Imperador em diferentes volumes de recipientes. **Revista CERES**, v. 60, n. 1, p. 134–137, 2013.

SILVA FILHO, J. N. DA; DAMACENO, C. Gestão escolar e Cienciometria: Estudo sobre o volume de publicações científicas na base Scielo Brasil. **Educação em Revista**, v. 22, n. esp2, p. 121–136, 2021.

VAN DEN BERG, C. Reaching a compromise between conflicting nuclear and plastid phylogenetic trees: a new classification for the genus *Cattleya* (Epidendreae; Epidendroideae; Orchidaceae). **Phytotaxa**, v. 186, n. 2, p. 75, 2014.

VIEIRA, T. L.; BARROS, F. DE. Orchidaceae na Serra do Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 68, n. 2, p. 691–747, 2017.