

## O agroextrativismo no Cerrado a partir da perspectiva analítica da cienciometria entre 2015 e 2020

Rodrigo Marciel Soares Dutra<sup>1\*</sup>, Joanne Ester Ribeiro Freitas<sup>2</sup>, Rosilene Martins de Almeida<sup>3</sup>,  
Rodrigo Emídio Silva<sup>4</sup>, Zenaira da Silva Santos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Brasil, Técnico em Assuntos Educacionais do Instituto Federal de Goiás, Brasil. (\*Autor correspondente: rodrigo.dutra.gyn@gmail.com)

<sup>2</sup>Mestranda em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Brasil, Bolsista CAPES/MCTI, Brasil.

<sup>3</sup>Mestranda em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Brasil, Professora da Secretaria de Estado da Educação de Goiás, Brasil.

<sup>4</sup>Mestrando em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Brasil, Professor da Secretaria Municipal de Educação de Goiânia e da Secretaria de Estado da Educação de Goiás, Brasil.

<sup>5</sup>Mestranda em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Brasil, Bolsista CAPES/MCTI, Brasil.

*Histórico do Artigo:* Submetido em: 31/07/2021 – Revisado em: 30/08/2021 – Aceito em: 14/09/2021

### RESUMO

O agroextrativismo articula atividades extrativas com técnicas de cultivo, criação e beneficiamento. É orientado para diversificação, consórcio de espécies, imitação da estrutura e dos padrões do ambiente natural e uso de técnicas geralmente desenvolvidas a partir dos saberes e das práticas tradicionais, do conhecimento dos ecossistemas e das condições ecológicas regionais. É um importante instrumento para a utilização sustentável dos biomas. O Cerrado é considerado a savana de maior biodiversidade do planeta, portanto é campo propício ao desenvolvimento do agroextrativismo. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo levantar e analisar as produções científicas que abordam esta temática para o bioma Cerrado, utilizando para isto a metodologia da cienciometria. A base de dados escolhida para levantar a produção científica sobre o agroextrativismo no Cerrado, nos últimos seis anos, foi a Scopus Elsevier. Realizou-se busca avançada, considerando somente os artigos revisados por pares, os quais foram analisados, levando-se em consideração critérios como o ano de publicação, o país do primeiro autor, os impactos socioeconômicos e envolvimento com as comunidades locais, entre outros. Entre os resultados encontrados pode-se destacar a prevalência de pesquisadores brasileiros, principalmente, da Região Nordeste do país, a importância dos produtos e serviços ambientais para subsistência e geração de renda, o papel da prática do agroextrativismo na conservação ambiental, etc. O estudo realizado teve como ponto de partida trabalho publicado, anteriormente, e que produziu uma análise cienciométrica a partir da mesma base de dados até o ano de 2014, buscando, de certa forma, promover uma atualização.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Brasil, Cerrado, Bibliometria.

## Agroextractivism in the Cerrado from the analytical perspective of scientometrics between 2015 and 2020

### ABSTRACT

Agroextractive activities combine extractive activities with cultivation, breeding and processing techniques. It is oriented towards diversification, intercropping of species, imitation of the structure and patterns of the natural environment, and the use of techniques generally developed from traditional knowledge and practices, knowledge of ecosystems and regional ecological conditions. It is an important tool for the sustainable use of biomes. The Cerrado is considered the savannah with the greatest biodiversity on the planet, so it is a fruitful field for the development of agro-extractivism. In this sense, this work aims to raise and analyze the scientific productions that address this issue for the Cerrado biome, using for this the methodology of scientometrics. The database chosen to survey scientific production on agro-extractivism in the Cerrado, in the last six years, was Scopus Elsevier. An advanced search was carried out, considering only the peer-reviewed articles, which were analyzed, taking into account criteria such as the year of publication, the country of the first author, socioeconomic impacts and involvement with local communities, among others. Among the results found, the prevalence of Brazilian researchers, mainly from the Northeast region of the country, the importance of environmental products and services for subsistence and income generation, the role of agro-extractivism in environmental conservation, etc., can be highlighted. The study carried out had as its starting point a previously published work, which produced a scientometric analysis from the same database until 2014, seeking, in a way, to promote an update.

**Keywords:** Sustainability, Brazil, Brazilian Savannah, Bibliometrics.

Dutra, R., Freitas, J., Almeida, R., Silva, R. & Santos, Z. (2021). O agroextrativismo no Cerrado a partir da perspectiva analítica da cienciometria entre 2015 e 2020. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.3, p.81-98.



## 1. Introdução

O agroextrativismo pode ser um importante instrumento utilizado no manejo sustentável e produtivo dos ecossistemas. A legislação brasileira prevê o processo de desenvolvimento de tais atividades no país, desde que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, juntamente com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, editaram, em 28 de maio de 2009, a Instrução Normativa Conjunta nº 17, no âmbito da Lei de Agricultura Orgânica nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, e do Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, definindo agroextrativismo como:

[...] combinação de atividades extrativas com técnicas de cultivo, criação e beneficiamento; é orientado para diversificação, consórcio de espécies, imitação da estrutura e dos padrões do ambiente natural e uso de técnicas geralmente desenvolvidas a partir dos saberes e das práticas tradicionais, do conhecimento dos ecossistemas e das condições ecológicas regionais (Brasil, 2009).

Dutra e Souza (2017; 2019), com o objetivo de realizar um amplo levantamento sobre o que já havia sido publicado acerca do tema, realizaram um estudo cienciométrico abrangente nas bases de dados Scopus Elsevier e Web of Science, para o período compreendido entre 1991 (início da indexação) até o ano de 2014. Os autores concluíram que a quantidade de publicações, 93 artigos, ao longo de quase duas décadas e meia, foi muito reduzida. E o que tema carecia de mais estudos. Mas, aqui cabe uma ressalva, pois embora a pesquisa tenha sido conduzida em duas bases de dados de renome internacional, ela teve um alcance limitado frente a publicações regionais e que não são indexadas em suas bases.

Os autores concluíram, também, com base no levantamento bibliométrico realizado, que o extrativismo praticado de forma sustentável é importante, pode gerar renda para muitas pessoas e, ao mesmo tempo, contribuir para a conservação ambiental, protegendo a diversidade de plantas e animais, as nascentes, cursos d'água e a riqueza cultural dos povos tradicionais (Dutra & Souza, 2017; 2019).

A ciencimetria é o estudo dos aspectos quantitativos da produção científica tendo como objetivos: o clareamento e a maior visibilidade do desenvolvimento científico e tecnológico; identificar a concentração dos assuntos científicos; compreender como e o quanto os cientistas comunicam-se. Para a ciência evoluir em todos os seus programas de pesquisa, tecnologia e desenvolvimento, é fundamental acompanhar as atividades de sua produção, por isso é importante o trabalho da ciencimetria, desenvolvendo seus indicadores como ferramentas para tomadas de decisões estratégicas da política científica e tecnológica, melhorando a visibilidade da produção científica em todas as áreas do conhecimento (Jorge & Anegón, 2008).

Assim, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento cienciométrico para o período subsequente àquele realizado por Dutra e Souza (2017; 2019), compreendendo os anos entre 2015 e 2020. Desta forma, este trabalho vem complementar o estudo desenvolvido pelos autores, além de verificar possíveis mudanças, que porventura tenham ocorrido, no padrão das publicações. Outro diferencial desse trabalho é o recorte espacial. Enquanto o primeiro não delimitava uma área específica, produzindo uma pesquisa mais ampla, aqui, o recorte espacial é o Cerrado.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando 2.036.448 km<sup>2</sup>, o que representa 22% do território brasileiro. Sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhã, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal. Nessa área, estão situadas as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata). Na perspectiva da biodiversidade, o Cerrado acolhe 11.627 espécies de plantas nativas, 1.200 espécies de peixes, 199 espécies de mamíferos, 180 espécies de répteis, 150 espécies de anfíbios e avifauna registrada de cerca de 837 espécies. Esse bioma ainda abriga 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos (Brasil, 2021).

Em 1988, o ecólogo Norman Myers apresentou o conceito de *hotspots* de biodiversidade, que seriam regiões naturais com elevada diversidade biológica e alto endemismo de espécies, mas, ao mesmo tempo, com

a maior degradação no contexto mundial. Foram destacadas com essas características 25 regiões em diferentes continentes, entre elas os biomas brasileiros da Mata Atlântica e do Cerrado, que à época estavam, respectivamente, com 7,5% e 20% da cobertura vegetal original preservada (Mittermeier et al, 1999; Myers et al, 2000). O Cerrado, portanto, foi apresentado por esse estudo como um bioma com elevada biodiversidade e grande quantidade de espécies endêmicas e também como uma das regiões naturais mais devastadas do planeta.

O Cerrado é um bioma em sua maturidade evolutiva, o que quer dizer que já atingiu o clímax em seu processo de formação, devendo ser compreendido, nesse sentido, em uma perspectiva ambientalmente dinâmica. Imersa nesse território, foi estabelecida, também de forma dinâmica, uma ampla diversidade de povos e culturas, os povos do Cerrado. Indígenas, quilombolas, geraizeiros, vazanteiros, ribeirinhos, comunidades de fundo de pasto, retireiros, quebradeiras de coco, camponeses, entre vários outros grupos, construíram suas formas de vida em relação profunda com o Cerrado (Dutra & Souza, 2019).

Esses povos, guardando os devidos cortes temporais, vêm sendo sistematicamente desterritorializados, expropriados e desalojados de seus territórios. Desde meados do século XX, esse processo, historicamente violento, tem se ampliado progressivamente tanto em sua abrangência como em sua intensidade (Dutra & Souza, 2019). Nesse contexto, a Revolução Verde, consolidada nos anos 1960, representou um símbolo na destruição do Cerrado e na expropriação das terras e territórios dos povos desse bioma.

Tal perspectiva de ocupação do Cerrado, baseada no extrativismo, na caça, na pesca, na criação de gado e na agricultura de subsistência, não promoveu o rompimento dos processos ecológicos que mantinham o funcionamento e a dinâmica ambiental deste bioma. O rompimento ocorreu, posteriormente, em três movimentos: a construção de Brasília, que situou a capital federal no Cerrado; a implantação dos programas de modernização no âmbito da Revolução Verde e a consolidação do agronegócio no contexto da globalização neoliberal (Mazzeto Silva, 2006).

## 2. Material e Método

Para o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica, optou-se por utilizar apenas a base de dados Scopus Elsevier, pois ela está disponível gratuitamente para consulta no portal dos Periódicos CAPES (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>). A Scopus, propriedade da Elsevier, é a maior base de dados, a nível mundial, de resumos e citações de artigos científicos, de publicações com arbitragem científica. A forma mais tradicional para explorar as ferramentas do Portal de Periódicos CAPES é diretamente no câmpus, com reconhecimento de IP. Entretanto, no período de pandemia de Sars-CoV-2 (COVID-19), quando o distanciamento social se fez necessário, a procura pelo acesso remoto aumentou. Simultaneamente, cresceu também o volume de dúvidas sobre a Comunidade Acadêmica Federada – CAFé. Provida pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, a CAFé permite que usuários utilizem login e senha institucionais para diversos serviços – entre eles, é possível acessar de forma remota o conteúdo assinado do Portal de Periódicos. De acordo com a RNP, mais de duzentas universidades e institutos de pesquisa brasileiros compõem hoje a comunidade federada. É o caso da Universidade Federal de Goiás – UFG. Assim, foi possível realizar a pesquisa a partir dos computadores pessoais, sem necessidade de deslocamento até a instituição.

Assim, foi acessada o portal dos Periódicos CAPES e levantada a produção científica sobre agroextrativismo entre o ano de 2015 e 2020, ou seja, nos últimos seis anos, contida na base de dados Scopus Elsevier. Foi realizada busca avançada, considerando somente artigos revisados por pares, selecionando na primeira linha “Qualquer” / “contém” / “extractivism\*” OR “agro-extractiv\*” OR “agroextractiv\*” / “AND”. Na segunda linha, “Qualquer” / “contém” / “cerrado” OR “brazilian savannah”. Foi realizada esta delimitação, pois o objetivo deste trabalho foi o de levantar os artigos publicados que possuíam como recorte espacial esse bioma.

A coleta de informações na base de dados Scopus Elsevier foi realizada a partir de um computador pessoal, na data de 6 de junho de 2021. Ao todo, conforme os recortes e procedimentos destacados, obteve-se

um total de 46 artigos indexados na base de dados para o período compreendido entre os anos de 2015 e 2020. Desse total, 24 artigos foram descartados, por não tratarem da temática do agroextrativismo ou abordarem outros domínios como a Amazônia, a Caatinga e as Florestas Tropicais. Portanto, restaram 22 artigos

Após, foi elaborada uma planilha no Excel contendo, inicialmente, as seguintes informações: o ano de publicação, o título, o periódico, o fator de impacto, o nome do primeiro autor, o país do primeiro autor, sua instituição de filiação, o número de citações, o resumo e as palavras-chaves. A seguir, procedeu-se com o tratamento dos dados partindo-se da leitura do resumo e das palavras-chave dos 22 artigos selecionados.

A análise foi conduzida, de acordo com os textos presentes nos títulos, nos resumos e nas palavras-chave, considerando-se os seguintes critérios: a) ano de publicação; b) revista e seu fator de impacto; c) número de citações; d) país do primeiro autor e instituição de filiação; e) áreas de estudo dentro do bioma Cerrado; f) produtos e serviços ambientais explorados; g) conservação ambiental (para verificar se os artigos confirmam que o agroextrativismo é importante na conservação e/ou utilização sustentável dos biomas); h) delimitação de reservas extrativistas (o impacto dos estudos na delimitação dessas reservas e a coleta em áreas particulares e desprotegidas); i) impactos socioeconômicos e envolvimento com as comunidades locais (quilombolas, camponesas, indígenas, povos tradicionais, etc.); j) contribuições das pesquisas para a otimização das técnicas utilizadas, visando a sustentabilidade ambiental.

Por fim, à planilha inicial foram adicionadas novas colunas, sendo preenchidas após a leitura dos resumos e palavras-chaves, levando-se em conta os critérios de “e” a “j”, listados no parágrafo anterior. Assim, chegou-se à planilha final contendo os resultados obtidos de acordo com os critérios de análise (“a” a “j”). A partir desta planilha, iniciou-se a discussão dos resultados obtidos.

### 3. Desenvolvimento

Nesta seção, serão apresentados os resultados encontrados, conforme os procedimentos metodológicos descritos no item anterior, bem como, discutidos os pontos mais relevantes para cada critério de análise. A Tabela 1, a seguir, reúne as seguintes informações acerca dos 22 artigos selecionados: ano de publicação, título do artigo, periódico e seu fator de impacto, nome, país e instituição de filiação do primeiro autor e o número de citações que cada artigo recebeu.

**Tabela 1** – Artigos indexados entre 2015 e 2020, de acordo palavras-chaves selecionadas, na base de dados Scopus Elsevier

Ano	Título	Periódico	FI*	Primeiro Autor	País	Filiação	Citações	
1	2015	Plant extractivism in light of game theory: a case study in northeastern Brazil. (Case study)	Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	3,01	Rafael Ricardo Vasconcelos Silva	Brasil	UFAL	3
2	2015	Mycorrhizal Fungi (AMF) increase the content of biomolecules in leaves of <i>Inga vera</i> Willd. Seedlings	Symbiosis	2,05	Cleiton Santos Lima	Brasil	USP	5
3	2016	Traditional knowledge and uses of the <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. (Pequi) by “quilombolas” of Minas Gerais, Brazil: subsidies for sustainable management	Brazilian Journal of Biology	0,828	Lorena Cristina Lana Pinto	Brasil	UFMG	2
4	2016	Remocion y distancia de dispersion de las diasporas de <i>Caryocar coriaceum</i> ( <i>Caryocaraceae</i> ) en el margen e interior de un area de Cerrado, Nordeste de Brasil	Revista de Biología Tropical	0,446	Gilney Charll dos Santos	Brasil	IFPI / UFRPE	3
5	2016	Criteria for Native Food Plant Collection in Northeastern Brazil	Human Ecology	1,683	Leticia Campos	Brasil	UFRPE	2
6	2017	Behavior of lateral buds of <i>Hancornia speciosa</i> after cryopreservation by encapsulation-vitrification	Acta Scientiarum. Biological Sciences	0,63	Debora de Oliveira Prudente	Brasil	UFL	0
7	2017	Impact of collection on bark regeneration from <i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart. in northeastern Brazil	Environmental Monitoring and Assessment	1,903	Ivanilda Soares Feitosa	Brasil	UFRPE	3
8	2017	The coexistence of traditional medicine and biomedicine: A study with local health experts in two Brazilian regions.	PloS One	2,74	Sofia Zank	Brasil	UFSC	4

9	2017	What are the socioeconomic implications of the value chain of biodiversity products? A case study in Northeastern Brazil	Environmental Monitoring and Assessment	1,903	Rafael Ricardo Vasconcelos Silva	Brasil	UFAL	6
10	2018	Territorial disputes in the Brazilian tropical savanna (cerrado): the peasants-agroextractivists and the agribusiness in Maranhão and Tocantins	Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles	1,022	Rodrigo Meiners Mandujano	México	UAM México	0
11	2018	Optimal Foraging Theory and Medicinal Bark Extraction in Northeastern Brazil	Human Ecology	1.683	Ivanilda Soares Feitosa	Brasil	UFRPE	2
12	2018	Bark and latex harvesting short-term impact on native tree species reproduction	Environmental Monitoring and Assessment	1,903	Jacilene Bezerra da Silva	Brasil	UFRPE	2
13	2018	Trade-offs between growth, reproduction and defense in response to resource availability manipulations	PloS One	2,74	Juliana Tuller	Brasil	UFL	1
14	2018	Stryphnodendron Species Known as “Barbatimão”: A Comprehensive Report	Molecules	3,267	Tatiana Maria Souza Moreira	Brasil	UNESP	2
15	2019	Soil fertility and carbon and nitrogen stocks under agroforestry systems in the Cerrado of Minas Gerais State	Ciência Florestal	0,38	Juliana Martins Ribeiro	Brasil	UFMG	0
16	2019	Flavonoids from Brazilian Cerrado: Biosynthesis, Chemical and Biological Profile	Molecules	3,267	Josana de Castro Peixoto	Brasil	Uni-Evangélica	1
17	2019	First Study on the Oxidative Stability and Elemental Analysis of Babassu ( <i>Attalea speciosa</i> ) Edible Oil Produced in Brazil Using a Domestic Extraction Machine	Molecules	3,267	Elaine Melo	Brasil	UFMS	0
18	2019	Vegetative propagation of pequi (souari nut) by cutting	Ciência Rural	0,556	Ricardo Neves Guimarães	Brasil	UFG	1

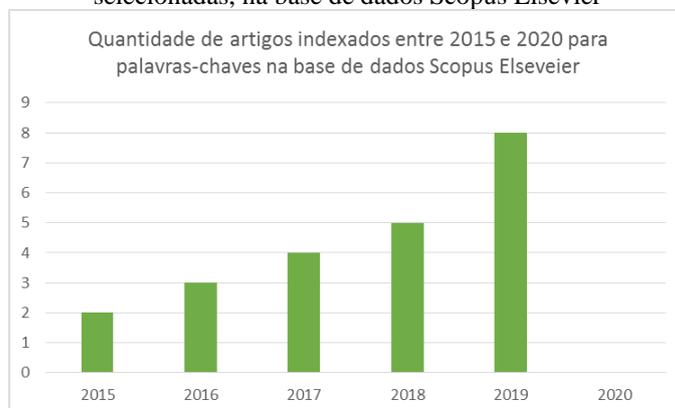
19	2019	Conservation priorities for medicinal woody species in a cerrado area in the Chapada do Araripe, northeastern Brazil	Environment, Development and Sustainability	2,95	Daiany Alves Ribeiro	Brasil	URCA	0
20	2019	Local Knowledge and Conservation Priorities of Medicinal Plants near a Protected Area in Brazil	Evidence-based Complementary and Alternative Medicine : eCAM	2,064	Noelia Ferreira da Silva	Brasil	UFRPE	3
21	2019	Urban access and government subsidies impact livelihood and food transition in slave-remnant communities in the Brazilian	Agronomy for Sustainable Development	4,531	Rodrigo de Jesus Silva	Brasil	UFRA	3
22	2019	Arbuscular mycorrhizal fungi and auxin associated with microelements in the development of cuttings of <i>Varronia leucocephala</i>	Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental	0,821	Mônica Danielle Sales da Silva Fernandes	Brasil	UERN	0

\*FI: Fator de Impacto

**Fonte:** Busca avançada realizada na base de dados Scopus Elsevier, na data de 06/06/2021.

Analisando-se o ano de publicação dos artigos, constata-se, que no período de seis anos (2015-2020), 22 artigos foram indexados na referida base de dados. Percebe-se que houve um aumento anual na produção de artigos com a temática entre 2015 e 2019, indo de dois a oito artigos por ano. Já, em 2020, não houve a indexação de artigos. Acredita-se, que as dificuldades impostas pela pandemia de COVID-19, que não permitiram a realização de inúmeros trabalhos de campo, bem como a redução dos investimentos em pesquisa por parte dos agentes governamentais, nos últimos anos, pode estar entre as razões para esse quadro. A Figura 1 representa graficamente a tendência temporal dos artigos indexados na base de dados.

**Figura 1** – Representação gráfica para a quantidade de artigos indexados entre 2015 e 2020, de acordo palavras-chaves selecionadas, na base de dados Scopus Elsevier



**Fonte:** Busca avançada realizada na base de dados Scopus Elsevier, na data de 06/06/2021.

Quanto aos periódicos e seus respectivos fatores de impacto, o índice variou de 0,38 (Ciência Florestal) até 4,531 (*Agronomy for Sustainable Development*). Nesta última revista, foi publicado, em 2019, o artigo “*Urban access and government subsidies impact livelihood and food transition in slave-remnant communities in the Brazilian*”, de autoria de Rodrigo de Jesus Silva, filiado à Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. O estudo em questão teve como objeto a comunidade quilombola Kalunga, situada no norte do estado de Goiás, área core do bioma Cerrado. E buscou compreender as mudanças na subsistência e na alimentação das comunidades rurais, possivelmente devido ao maior acesso às áreas urbanas e sua economia de mercado (Silva, R. et al, 2019). Decidiu-se pela contabilização desse trabalho, pois os modos de alimentação dessas comunidades estão se modificando de uma matriz representada pela produção rural, pela caça e pesca e pela coleta, para um padrão baseado em alimentos industrializados.

Em relação ao número de citações, estas variaram no intervalo de zero até seis. O artigo mais vezes citado (seis) é o trabalho de Silva, Gomes & Albuquerque (2017), intitulado “*What are the socioeconomic implications of the value chain of biodiversity products? A case study in Northeastern Brazil*”, publicado no ano de 2017, na revista “*Environmental Monitoring and Assessment*”, cujo fator de impacto é igual a 1,903. O autor é filiado à Universidade Federal de Alagoas - UFAL. O objetivo do trabalho foi descrever e analisar os aspectos socioeconômicos e a dinâmica de produção e comercialização de dois importantes produtos da biodiversidade brasileira, a partir dos frutos de *Caryocar coriaceum Wittm.* (pequi) e *Dimorphandra gardneriana Tul.* (fava d’anta). Para tanto, foram realizadas entrevistas com os envolvidos nas diversas etapas das cadeias de valor. Os dados foram analisados sob uma abordagem analítica/descritiva.

Quando se leva em consideração o país do primeiro autor, o resultado é que quase todos são brasileiros e filiados a instituições nacionais. Apenas um estudo tem um autor mexicano como primeiro autor e um brasileiro com coautor. Portanto, novamente, o Brasil desponta como o país que mais pesquisa o agroextrativismo, como já apontava o trabalho de Dutra e Souza (2017; 2019). Vale ressaltar, que a biodiversidade, a extensão territorial, a geração de renda promovida por esta prática, a desigualdade social, a má-distribuição de renda, a concentração da terra, etc., podem contribuir para que o agroextrativismo seja importante objeto de pesquisas no país. Também, é importante salientar que o conceito foi criado no Brasil. Possivelmente, práticas realizadas em outros países poderiam ser incluídas na temática e, talvez, receba outras designações. Isso carece de estudo mais aprofundado. Outro ponto que pode ter contribuído para a presença dos pesquisadores brasileiros foi o recorte espacial. Dutra e Souza (2017; 2019), em seu estudo realizado entre 1991 e 2014, demonstraram que o bioma de maior interesse dos pesquisadores internacionais foi a Amazônia. Esse trabalho tem por recorte espacial o Cerrado.

No que concerne às instituições de filiação desses autores, todas as regiões geográficas brasileiras estão representadas, prevalecendo instituições localizadas no Nordeste, conforme pode-se observar na Tabela 2. Importante dizer, que quase todas são instituições públicas, mantidas pelo governo federal ou governos estaduais. Apenas uma autora é filiada a uma instituição particular, o Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA. E outro autor, o único estrangeiro, filiado a uma instituição localizada na Cidade do México, a *Universidad Autónoma Metropolitana*.

**Tabela 2** – Distribuição da produção acadêmica acerca do tema agroextrativismo, no Brasil, por instituição de ensino e suas respectivas regiões de localização

Região	Instituição de Filiação do Primeiro Autor	Quantidade Artigos por Instituição	Total de Artigos por Região
Norte	Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA	1	1
	Universidade Regional do Cariri – URCA	1	
	Universidade do Rio Grande do Norte – UERN	1	
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI	1	10
	Universidade Federal de Alagoas – UFAL	2	
	Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE	5	
Centro-Oeste	Universidade Federal de Goiás – UFG	1	3
	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS	1	
	Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA	1	
Sudeste	Universidade Estadual Paulista – UNESP	1	6
	Universidade de São Paulo – USP	1	
	Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG	2	
	Universidade Federal de Lavras – UFLA	2	
Sul	Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC	1	1

**Fonte:** Busca avançada realizada na base de dados Scopus Elsevier, na data de 06/06/2021.

O Nordeste lidera com 10 (ou 45%), dos 17 artigos que tratam do agroextrativismo, contidos na base de dados para o período analisado (2015-2020). E, desses 10 trabalhos, cinco são de pesquisadores da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE (ou 23%, do total de 17), estado onde existem apenas enclaves de Cerrado (Moro, Castro & Araújo, 2011). Pode-se inferir que a temática do agroextrativismo alcança uma importância maior nesta região do que nas demais. Cabe salientar que o Centro-Oeste tem menor participação, com apenas três artigos (ou 14%). Esta região é onde se situa grande parte do bioma e sua área nuclear. Seria falta de interesse ou, considerando o Centro-Oeste como o palco do agrohidronegócio – aqui entendido, conforme postula Thomaz Jr. et al (2018), através da monopolização da terra junto aos recursos hídricos, com viés mercadológico, em um ritmo de destruição sem precedentes, sobretudo em relação à degradação ambiental e a precarização das relações de trabalho – restariam poucos remanescentes de Cerrado na região, o que dificultaria a manutenção de práticas agroextrativistas? Ou o poder do agrohidronegócio direciona inclusive as pesquisas realizadas? O agroextrativismo tem maior alcance em áreas onde os indicadores sociais são mais baixos do que naquelas que têm melhor desempenho? Essas questões carecem de estudos mais aprofundados para serem respondidas. Porém, o trabalho de Mandujano e Alves (2018) já aponta, que por conta da expansão do agronegócio, os camponeses-agroextrativistas enfrentam um contexto socioambiental desfavorável.

A respeito das áreas de estudo dos artigos analisados, quando considerado o título, o resumo e as palavras-chaves, o termo Cerrado apareceu 11 vezes (50%); a Floresta Nacional (FLONA) Araripe-Apodí, quatro vezes (18%); a Chapada do Araripe, duas vezes (9%); e cinco artigos (23%) não informaram a área estudada, porém o objeto de estudo eram vegetais típicos de áreas de Cerrado, portanto, foram também contabilizados.

Aqui, se faz necessário, trazer breve relato sobre a Chapada do Araripe, visto que ela se localiza no estado do Ceará e, de acordo com descrição do Ministério do Meio Ambiente sobre o Cerrado, o estado não possui áreas nos limites desse bioma (Brasil, 2021). De acordo com Ribeiro, D. et al (2019), no Nordeste, savanas fragmentadas (“*disjoint cerrado*”) ocorrem nos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará, onde há enclaves principalmente nas áreas costeiras, na parte norte do Planalto da Ibiapaba e na Chapada do Araripe, em altitudes acima de 800m. A Chapada do Araripe está localizada em uma região semiárida e se comporta como uma ilha para certos tipos de vegetação, apresentando a única área de Cerrado preservada do Ceará e, mesmo com menor riqueza de espécies quando comparada à sua área núcleo, está entre as 27 áreas de alto valor biológico dentro dos limites do bioma Caatinga (Silva, Tabarelli & Fonseca, 2004).

Quanto aos produtos e serviços ambientais explorados destacaram-se: o pequi (5 artigos), a fava d’anta (2), a mangaba (2), o barbatimão (2), o barbatimão-folha-miúda (2), a ingazeira (1), a janaguba (1), o babaçu (1), o buquê-de-noiva (1), os frutos nativos (1), as plantas alimentícias não-convencionais – PANC (1), e as plantas medicinais em geral (6). Portanto, as plantas medicinais e as alimentícias destacaram-se nos artigos analisados. De acordo com Mandujano e Alves (2018), os frutos do Cerrado têm um valor transcendental na reprodução dos modos de vida agroextrativistas.

O pequi (*Caryocar coriaceum Wittm.*) se destaca na alimentação e também por seus valores medicinais (Santos et al, 2016). Possui alto valor econômico, sendo extremamente importante na subsistência para muitas comunidades, que habitam o Cerrado. Os frutos do pequi podem ser consumidos frescos ou como compotas, geleias, licores, cremes e óleos e suas folhas também são utilizadas na medicina popular para o tratamento de doenças respiratórias ou fabricação de produtos cosméticos. Além disso, as investigações etnobotânicas e etnoecológicas realizadas com o fruto, entre outros estudos, demonstram propriedades antiinflamatórias e antioxidantes do óleo extraído da polpa (Pinto et al, 2016). Vale ressaltar o forte apelo cultural que o fruto detém nas regiões cerradeiras do Brasil.

A fava-d’anta é uma planta de cujo fruto se extrai a rutina para abastecimento da indústria farmacêutica. A rutina é um bioflavonóide, que atua no aumento da resistência e na melhoria da permeabilidade das paredes dos vasos capilares em combinação com a vitamina C (Dutra & Souza, 2017; 2019).

A mangaba (*Hancornia speciosa*) é uma árvore frutífera nativa do Cerrado brasileiro e amplamente distribuída em todo o país, desde o Amapá até São Paulo. Entre as características atrativas da espécie estão seus frutos, que devido ao seu sabor agradável, estimulam o consumo ainda frescos e também podem ser utilizados na produção de xaropes, sucos, balas, sorvetes e geléias. Uma vez que é uma fruta rica em ferro e uma fonte de vitamina C, a fruta mangaba ocupa uma posição de destaque entre os alimentos funcionais (Prudente et al, 2017). Além dos frutos, podem ser obtidos dessa planta outros importantes subprodutos, especialmente aqueles com potencial farmacológico: as folhas servem para extração de fármacos úteis ao controle da pressão arterial; a casca produz diferentes tipos de flavonóides, catequinas, antocianinas e taninos; o látex é usado, na medicina popular, para estimular funções hepáticas e para tratar doenças dermatológicas, hipertensão e diabetes (Dutra & Souza, 2017; 2019).

O barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) possui altos níveis de tanino em seus tecidos, 25%-35% da massa seca. Os taninos representam uma importante fonte de antioxidantes na dieta humana. Por isso, o barbatimão é uma importante planta medicinal para as populações rurais do Brasil. Existem vários estudos farmacológicos sobre o uso desta espécie como medicamento contra inúmeras doenças (Tuller et al, 2018).

A população local colhe a casca do barbatimão-folha-miúda (*Stryphnodendron rotundifolium Mart.*), devido às suas propriedades antiinflamatórias, antimicrobianas e gastroprotetoras. As famílias removem a

casca para seu próprio uso ou para atender a necessidade de comércio local de plantas medicinais (Silva et al, 2018). A população local também remove a casca da janaguba (*Himatanthus drasticus Mart.*) para obter o látex que é usado no tratamento de doenças humanas e tem ação farmacológica no tratamento do câncer (Silva et al, 2018).

A ingazeira (*Inga vera Willd.*) é uma planta nativa do Brasil e comumente usada pelos brasileiros por suas propriedades medicinais e pelo valor de sua madeira (Lima, Campos & Silva, 2015). O óleo de babaçu (*Attalea speciosa*) é economicamente importante em várias regiões brasileiras devido às suas características nutricionais e saudáveis, apresentando índices de aterogenicidade e trombogenicidade favoráveis ao consumo humano (Melo et al, 2019). O buquê-de-noiva (*Varronia leucocephala Moric.*) é proeminente entre espécies com potencial medicinal. Esta espécie é endêmica da Caatinga e ocorre em áreas de transição com o Cerrado. Várias partes da planta têm sido amplamente utilizadas na medicina popular, incluindo a casca e as flores que são usados para reumatismo, indigestão, hemorragias, inflamação de garganta e artrite. Além disso, estudos com raízes que revelaram atividade anticâncer (Fernandes et al, 2019).

O uso de plantas medicinais no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto a existência humana (Veiga Jr. & Pinto, 2005). Ainda hoje, este saber simboliza muitas vezes o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000), cerca de 80% da população mundial utiliza plantas medicinais como principal opção terapêutica, devido em muitos casos ao baixo poder aquisitivo que possuem.

Os vegetais se apresentam como fonte de princípios ativos com ação farmacológica. Merece também destaque o importante papel dos vegetais na nutrição humana e na Saúde Pública, como fornecedores naturais de vitaminas e sais minerais – elementos indispensáveis para a higidez do organismo (Firmo et al, 2011). No entanto, a falta de conhecimento de grande parte deste reino vegetal aliado a oferta do mercado consumidor de apenas uma pequena parte deste grupo, faz com que muitas espécies vegetais do Cerrado brasileiro e de outros biomas, de riquíssimos valores nutricionais, não sejam utilizadas para contribuir com a redução da fome e/ou desnutrição de populações humanas. As plantas alimentícias não-convencionais, ou simplesmente as PANC “são aquelas que não estão organizadas em cadeias produtivas e por isso não despertam o interesse comercial das empresas de sementes, fertilizantes e agroquímicos” (Oliveira et al, 2013, p. 472).

Quando busca-se compreender se o agroextrativismo é importante para a conservação ambiental, 14 artigos (ou 64% do total) trazem essa discussão. Sete artigos (ou 32% do total) trazem aspectos positivos da prática. Já outros seis (ou 27% do total) alertam que esta prática, se realizada de forma predatória, é prejudicial ao meio ambiente. E um artigo (5% do total) indica que os impactos da exploração podem ser controversos.

Dentre os artigos que trazem pontos positivos acerca do extrativismo, têm-se os trabalhos de: a) Silva, Gomes & Albuquerque (2015), o qual relata que entre os extrativistas de pequi, uma das principais regras de coleta refere-se à proibição de retirar frutos imaturos com o uso de gravetos ou sacudindo os galhos; b) Pinto et al (2016) informa que conhecimento local das comunidades tradicionais acerca da biodiversidade vem sendo utilizado em pesquisas voltadas ao uso e manejo de recursos naturais aliados a conservação; c) Campos et al (2016) concluem que as pessoas otimizam tanto o uso quanto a coleta de recursos nativos a partir de critérios como a versatilidade de usos para as espécies e a abundância do recurso nas áreas preferenciais de coleta, acreditando, que essa tendência pode ser uma estratégia adaptativa adotada pelas comunidades locais para a exploração dos recursos nativos; d) Para Silva, Gomes & Albuquerque (2017), está claro que promover o pequi e a fava d’anta como uma estratégia de conservação requer um entendimento de como suas cadeias de valor surgem, são estabelecidas e operam; e) Mandujano e Alves (2018) atestam que a reprodução dos modos de vida agroextrativistas tem nos frutos do Cerrado um valor transcendental, apesar da expansão do agronegócio; f) Ribeiro, D. et al (2019) relatam a importância do conhecimento das comunidades tradicionais no desenvolvimento de diferentes estratégias para a conservação da biodiversidade; e g) Ribeiro, J. et al (2019) afirmam que os sistemas agroflorestais – SAFs, são utilizados para diversificar a produção de alimentos, proporcionar aumento na biodiversidade da fauna e da flora e conservação do carbono e nutrientes no solo.

Em seu trabalho, chegaram à conclusão que Os SAFs que foram implantados com manejo baseado em desrama e manutenção da diversidade florística contribuíram com a melhoria da qualidade do solo e manutenção da fertilidade e estoques de carbono, em níveis semelhantes à vegetação nativa. Já o SAF que foi implantado com a prévia supressão da vegetação nativa reduziu a diversidade arbórea e, conseqüentemente, os estoques de carbono, ao longo do tempo. Porém, o manejo com culturas anuais e uso de leguminosas contribuiu para a melhoria da fertilidade do solo e incremento dos teores e estoques de nitrogênio.

Já dentre aqueles trabalhos que discutem os prejuízos ambientais causados pela prática agroextrativista têm-se os trabalhos de: a) Santos et al (2016), que apresentam a problemática da coleta do pequi e a dispersão de suas sementes, que embora o número de sementes removidas seja quantitativo, a distância que uma semente é removida de sua origem é qualitativa, pois afeta a probabilidade de uma semente germinar e ser recrutada para o próximo estágio do ciclo de vida; b) Prudente et al (2017) alertam para o extrativismo desordenado da mangaba, que causou a redução populacional em sua área endêmica; c) Feitosa et al (2017) relatam que a crescente demanda comercial por produtos de uso medicinal tem causado a superexploração de várias espécies de plantas em todo o mundo. E, que para evitar o declínio dessas populações, a coleta desses recursos deve ser feita de forma sustentável considerando o tempo de sua reposição em estoques naturais; d) Tuller et al (2018) avaliaram a sustentabilidade da colheita de folhas em uma das espécies de árvores mais importantes do Cerrado, o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). A casca desta árvore é usada como fonte de tanino medicinal, porém, a colheita da casca, no entanto, muitas vezes mata a árvore; e) Guimarães et al (2019) apresentam um estudo sobre o extrativismo predatório do pequi; e f) Silva, N. et al (2019) informam que entre as dez espécies de árvores mais proeminentes em termos de importância medicinal, a mangaba (*Hancornia speciosa*) foi destacada como prioritária para conservação na percepção dos especialistas por apresentar baixa disponibilidade ambiental e alto índice de exploração.

Já para Silva et al (2018), os impactos da colheita da casca e do látex na reprodução das plantas são controversos na literatura. Algumas espécies são impactadas negativamente, algumas não apresentam qualquer resposta e outras podem apresentar maior produção de flores e frutos após a colheita. Em áreas de florestas tropicais e Cerrado, no nordeste do Brasil, a população local remove intensamente a casca de janaguba (*Himatanthus drasticus*), para coleta de látex, e barbatimão-folha-miúda (*Stryphnodendron rotundifolium*) para fins medicinais.

Entende-se que toda forma agroecológica de produção, entre elas o agroextrativismo, ocorre de forma sustentável, portanto o extrativismo predatório não poderia ser enquadrado no conceito de agroextrativismo, que pressupõe a sustentabilidade de todas as ações praticadas.

Sobre a implantação de reservas extrativistas e a coleta em áreas protegidas e/ou particulares, apenas o trabalho de Ribeiro, D. et al (2019) levantou a necessidade da implantação de áreas prioritárias para a conservação de espécies lenhosas medicinais. O estudo de Ribeiro, J. et al (2019) foi realizado no Assentamento Agroextrativista Americana, localizado no município de Grão Mogol, mesorregião norte do estado de Minas Gerais. E quatro outros trabalhos tiveram como área de estudo a FLONA do Araripe, onde é permitido o extrativismo vegetal sob fiscalização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Quando se leva em consideração os impactos socioeconômicos associados ao agroextrativismo, 15 artigos (ou 68% do total) evocam essa característica desta prática agroecológica. Silva, Gomes & Albuquerque (2015) apresentam em seu estudo a lógica de empreendedorismo competitivo em torno do extrativismo comercial de pequi e fava d'anta na região da FLONA Araripe-Apodi. Outros estudos demonstram os impactos positivos gerados pelos usos medicinais e na alimentação dos produtos coletados nas áreas de Cerrado. É o caso dos trabalhos de Campos et al (2016), que apresenta o uso de plantas na medicina tradicional e das PANC na alimentação; de Melo et al (2016), que destaca o uso do pequi (*Caryocar brasiliense Cambess.*) devido a sua importância econômica e alimentar para comunidades que vivem no Cerrado. O reconhecimento da importância cultural e ecológica do pequi tem mobilizado a comunidade, que demonstra interesse em fazer

dessa espécie uma alternativa de renda; de Prudente et al (2017), que estuda o elevado potencial econômico da mangaba (*Hancornia speciosa*); Feitosa et al (2017) apresenta a crescente demanda comercial por produtos de uso medicinal; Zank e Hanazaki (2017) estudo os impactos do uso medicinal das plantas medicinais e das Práticas Integrativas e Complementares – PICs

Pelo mesmo viés, Silva, Gomes & Albuquerque (2017) alertam que o comércio de produtos da biodiversidade tem ganhado importância crescente nas estratégias de conservação e subsistência; Mandujano e Alves (2018) destacam valor transcendental dos frutos do Cerrado na reprodução dos modos de vida agroextrativistas; Silva et al (2018) destacam que a casca e o látex das plantas constituem produtos florestais não madeireiros – PFNMs, de valor medicinal e econômico amplamente explorados em todo o mundo. Já os trabalhos de Tuller et al (2018), Ribeiro, D. et al (2019), Silva, N. et al (2019) e Melo et al (2019) têm como objeto de estudo plantas de uso medicinal. Castro et al (2019) conclui que as pesquisas sobre a biodiversidade do bioma Cerrado devem ser incentivadas, devido à descoberta de novas fontes de flavonoides que podem trazer diversos benefícios à saúde humana e a possibilidade de desenvolvimento de novos fármacos pela indústria farmacêutica.

Enquanto Silva, R. et al (2019) relatam um estudo de caso acerca da comunidade quilombola dos Kalunga, onde as mudanças socioeconômicas da região implicam na mudança de alimentação, implicando maior consumo de produtos provenientes dos centros urbanos, em detrimento da utilização de produtos e serviços ambientais, que poderiam ter origem no agroextrativismo.

Referentes às comunidades/povos tradicionais, 13 estudos (ou 59% do total) abordam a temática, visto que o agroextrativismo está muito ligado a esses sujeitos. Podemos descrever os “conhecedores” (Silva, Gomes & Albuquerque, 2015); as comunidades locais (Campos et al, 2016); o trabalho conduzido junto aos moradores do Quilombo de Pontinha, localizado na região central do estado de Minas Gerais (Melo et al, 2016); os especialistas ou curandeiros (Zank e Hanazaki, 2017). Neste trabalho, também constatou-se que havia conhecimento e valorização das práticas tradicionais de saúde nas regiões estudadas; a etnobiologia, a etnoecologia e o comportamento humano (Silva, Gomes & Albuquerque, 2017; Feitosa et al, 2018); o camponês-agroextrativista (Mandujano e Alves, 2018); as populações locais (Silva et al, 2018); a relevância do conhecimento etnofarmacológico para as evidências científicas de usos, compostos químicos relacionados, desenvolvimento de formulações farmacêuticas e estabelecimento de parâmetros de toxicidade (Moreira, Fernandes & Pietro, 2018); e a conclusão de que os estudos etnobiológicos atuais podem oferecer aspectos positivos quando incluem o conhecimento das comunidades tradicionais no desenvolvimento de diferentes estratégias para a conservação da biodiversidade (Ribeiro, D. et al, 2019); o conhecimento local influenciado por fatores socioeconômicos como idade e profissão (Silva, N. et al, 2019); o Assentamento Agroextrativista Americana, localizado no norte do estado de Minas Gerais (Ribeiro, J. et al, 2019); e a comunidade quilombola Kalunga, no estado de Goiás (Silva, R. et al, 2019).

Quando se analisam as contribuições das pesquisas para a otimização das técnicas utilizadas, visando a sustentabilidade ambiental, destacam-se os trabalhos sobre: a) como a abordagem da teoria dos jogos contribuiu para a identificação de estratégias e soluções para os problemas decorrentes do extrativismo do pequi e da fava d'anta (Silva, Gomes & Albuquerque, 2015); b) o *Mycorrhizal Fungi* (AMF) ter otimizado o crescimento e a produção de metabólitos secundários. A simbiose micorrízica pôde maximizar o crescimento e a produção fitoquímica das mudas de ingazeira, sendo uma alternativa para a instalação de culturas sustentáveis dessa leguminosa (Lima, Campos & Silva, 2015); c) a elevada porcentagem de regeneração de gemas laterais observada após a criopreservação de cápsulas tratadas com 0,75 M de sacarose + 1,0 M de glicerol por 24 horas, associada com a desidratação em fluxo laminar (1 hora) e imersão em PVS2 (15 minutos). O encapsulamento-vitrificação é eficiente para a conservação de longo prazo e permite a obtenção de altas taxas de sobrevivência após a criopreservação de explantes sensíveis (gemmas laterais) de mangaba (*Hancornia speciosa*) (Prudente et al, 2017); d) um estudo da aplicação da Teoria de Forrageamento Ideal (OFT, em inglês), a qual propõe que os indivíduos irão maximizar seus ganhos, seja energético ou econômico, na extração de

subsistência recursos à luz dos custos em que incorrem para acessar, manusear, e processamento deles (Feitosa et al, 2018); e) a calogênese e o enraizamento de estacas de pequi, que demonstram o potencial desta espécie do Cerrado para estaquia (Guimarães et al, 2019); f) o crescente interesse nos processos de extração de óleo comestível visto que a qualidade nutricional final do óleo extraído depende do procedimento usado para sua obtenção. Nesse contexto, a prensa de óleo frio doméstico é uma ferramenta valiosa que evita o uso de produtos químicos na extração do óleo, de forma ecologicamente correta. A extração por prensagem a frio usando uma máquina doméstica produziu um óleo de babaçu de alta qualidade e que manteve a composição química do óleo estável à oxidação com antioxidantes naturais (Melo et al, 2019); e g) um dos maiores problemas para produção de mudas de buquê-de-noiva (*Varronia leucocephala*), relacionado ao baixo percentual de enraizamento. O estudo objetivou estabelecer um protocolo de enraizamento de estacas de *V. leucocephala*, utilizando fitorreguladores e microelementos associados com fungos micorrízicos arbusculares. A utilização de zinco juntamente a doses mais elevadas de ácido indolbutírico (AIB) (1500 mg [L.sup.-1]) e associada com fungos micorrízicos arbusculares (*Gigaspora albida*) tornaram-se eficientes para a propagação vegetativa da espécie (Fernandes et al, 2019).

Portanto, sete artigos (ou 32% do total) trouxeram novas contribuições para além do estudo do agroextrativismo em si.

#### 4. Considerações finais

O agroextrativismo é um importante instrumento popular para o uso sustentável dos ecossistemas sem levar à sua degradação. Porém, faltam, ainda, estudos científicos sobre o tema, considerando-se a pesquisa realizada junto à base de dados. O próprio trabalho que motivou esta pesquisa não está indexado na base de dados. Até porque trabalhos publicados em Língua Portuguesa ainda são escassos em bases de dados como Scopus Elsevier ou Web of Science. Isso demonstra que muito pode estar sendo produzido e que uma pesquisa em um número maior de bancos de dados seja necessária. É importante dar visibilidade a outras formas de comunicação que estejam registradas em fontes distintas, o que pode potencializar a luta de movimentos sociais por políticas públicas que garantam a democratização da terra e dos bens naturais nos diferentes biomas. Ao mesmo tempo, é importante afirmar que esta temática precisa ser mais valorizada para que alcance os periódicos indexados nessas bases internacionais.

Ampliar o debate acadêmico sobre o agroextrativismo e a agroecologia em geral seria muito relevante para sua disseminação e a construção de conhecimentos sólidos que fundamentariam inúmeras políticas públicas. É essencial envolver as comunidades tradicionais, assentados rurais e comunidades rurais em geral, que podem a partir do agroextrativismo, produzir alimentos para o autoconsumo, excedente para comercialização, artesanato entre outras possibilidades de forma a gerar renda e garantir a permanência da população rural no campo, evitando o êxodo para as metrópoles.

A pesquisa conduzida, para o período entre 2015 e 2020, revelou um aumento anual no número de artigos indexados, com exceção do ano de 2020, quando não nenhum artigo foi encontrado na base de dados selecionada para a temática abordada. Outra questão relevante foi a prevalência do Brasil, quanto à nacionalidade dos pesquisadores e das instituições de sua filiação. As instituições da Região Nordeste, em especial do estado de Pernambuco, se sobressaíram, o que gera um certo paradoxo, visto que a área nuclear do bioma Cerrado encontra-se, principalmente, na Região Centro-Oeste, onde se registrou apenas três artigos indexados no período. Vale ressaltar, que à exceção de uma particular e outra estrangeira, todas as instituições são universidades públicas mantidas pelo governo federal ou governos estaduais. Isso demonstra a importância do serviço público quando se trata de pesquisa e inovação. O recorte espacial, nesse caso, o bioma Cerrado, certamente influenciou na obtenção desse resultado. Porém, Dutra e Souza (2017; 2019) já apontavam o protagonismo brasileiro nas pesquisas relativas ao agroextrativismo e que o foco dos trabalhos de pesquisadores estrangeiros era o bioma amazônico.

Destaca-se, também, a relevância das plantas medicinais e de vegetais utilizados na alimentação como o pequi, o barbatimão, a fava d'anta, a mangaba, dentre outras. Estes produtos e serviços ambientais são utilizados pelas comunidades locais, cotidianamente. Essa relação das populações locais com o bioma, quando o agroextrativismo é conduzido de acordo com seus preceitos agroecológicos é capaz de gerar renda e contribuir com um projeto libertador de campo, respeitando a capacidade de resiliência dos ecossistemas. É importante destacar que o agroextrativismo não pode ser confundido com o extrativismo predatório. Para coibir essa prática fazem-se necessárias políticas públicas, que tenham a agroecologia como prioridade.

Alguns trabalhos também apresentaram técnicas que podem ser utilizadas para a otimização das práticas extrativistas e, também, da produção de mudas, de forma possibilitar a instalação de culturas sustentáveis.

O Cerrado possui uma enorme diversidade de plantas, animais e também de culturas e povos e tais como indígenas, quilombolas, geraizeiros, sertanejos, vazanteiros e ribeirinhos, que há muitas gerações utilizam seus recursos naturais. O potencial extrativista do Cerrado é enorme. São sementes, flores, frutas, folhas, raízes, cascas, látex, óleos e resinas que possuem inúmeras utilidades para as pessoas, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanatos. Além de serem usados cotidianamente, muitas vezes esses produtos ajudam na geração de renda aos agroextrativistas.

## 5. Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Estudos Socioambientais, da Universidade Federal de Goiás, em especial, ao Professor Dr. Ivanilton José de Oliveira, que colocou como desafio da disciplina de “Ambiente e Apropriação de Regiões de Cerrado”, a construção de um artigo de revisão bibliográfica.

Agradecemos também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de bolsas estudantis para discentes, que integram o grupo que trabalhou na construção desse artigo. E, também, por disponibilizar gratuitamente o acesso remoto às ferramentas do Portal de Periódicos CAPES, em tempos de pandemia.

## 6. Referências

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 24 de dez. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.831.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm)>. Acessado em: julho/2021. 2003.

BRASIL. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 28 de dez. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm)> Acessado em julho/2021. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa Conjunta nº 17, de 28 de maio de 2009.** Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-conjunta-mapa-mma-no-17-de-28-de-maio-de-2009-extrativismo-sustentavel-organico.pdf/view>> Acessado em julho/2021. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (2021). **Bioma Cerrado.** Brasília, Julho. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 12/07/2021.

Campos, L., Nascimento, A.; Albuquerque, U. & Araújo, E. (2016). Criteria for Native Food Plant Collection

in Northeastern Brazil. **Human Ecology**, 44(6), 775–782. <https://doi.org/10.1007/s10745-016-9863-4>

Dutra, R. & Souza, M. (2018). Agroextrativismo e geopolítica da natureza: alternativa para o Cerrado na perspectiva analítica da cienciometria. **Ateliê Geográfico**, 11(3), 110–133. <https://doi.org/10.5216/ag.v11i3.43644>

Dutra, R. & Souza, M. (2019). **Cerrado Goiano: Agrotóxicos e Agroextrativismo**. (1a ed.). Goiânia: Editora IFG. Disponível em <<https://editora.ifg.edu.br/editoraifg/catalog/view/39/22/127-3>> Acesso em 12 jul. 2021.

Feitosa, I., Sobral, A.; Monteiro, J., Araújo, E. & Albuquerque, U. (2017). Impact of collection on bark regeneration from *Stryphnodendron rotundifolium* Mart. in northeastern Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment** 189(5), 234. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5908-4>

Feitosa, I., Monteiro, J., Araújo, E., Lopes, P. & Albuquerque, U. (2018). Optimal Foraging Theory and Medicinal Bark Extraction in Northeastern Brazil. **Human Ecology**, 46(1), 917–922. <https://doi.org/10.1007/s10745-018-0037-4>

Fernandes, M., Morais, M., Mesquita-Oliveira, F., Ulisses, C., Medeiros, J. & Albuquerque, C. (2019). Arbuscular mycorrhizal fungi and auxin associated with microelements in the development of cuttings of *Varronia leucocephala*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 23(3), 167-174. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v23n3p167-174>

Firmo, W., Menezes, V., Passos, C., Dias, C., Alves, L., Dias, I., Neto, S. & Olea, R. (2011). Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa**, 18(n. especial), 90-95.

Guimarães, R., Souza, E., Naves, R., Melo, A. & Neto, A. (2019). Vegetative propagation of pequi (souari nut) by cutting. **Ciência Rural**, Biology, 49(2), 01-06. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180579>

Jorge, R. & Anegón, F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. **Acimed**, 17(4), 01-27.

Lima, C., Campos, M. & Silva, F. (2015). Mycorrhizal Fungi (AMF) increase the content of biomolecules in leaves of *Inga vera* Willd. seedlings. **Symbiosis** 65(3), 117–123. <https://doi.org/10.1007/s13199-015-0325-3>

Mandujano, R. & Alves, V. (2018). Disputas territoriales en la sabana tropical brasileña (cerrado): los campesinos agroextractivistas y el agronegocio en Maranhão y Tocantins. **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, 76(1), 391-413. <https://doi.org/10.21138/bage.2527>

Mazzetto Silva, C. (2006). **Os Cerrados e a sustentabilidade: territorialidades em tensão**. Tese de Doutorado, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

Melo, E., Michels, F., Arakaki, D., Lima, N., Gonçalves, D., Cavalheiro, L., Oliveira, L., Caires, A., Hiane, P. & Nascimento, V. (2019). First Study on the Oxidative Stability and Elemental Analysis of Babassu (*Attalea speciosa*) Edible Oil Produced in Brazil Using a Domestic Extraction Machine. **Molecules**, 24(22), 4235. <https://doi.org/10.3390/molecules24234235>

- Mittermeier, R., Myers, N., Mittermeier, C. & Robles Gil, P. (1999). **Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. (1a ed.). Mexico City: Sierra Madre.
- Moro, M., Castro, A. & Araújo, F. (2011). Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. **Rodriguésia**, 62(2), 407–423.
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C., Fonseca, G. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403(6772), 853–858.
- Prudente, D., Paiva, R., Nery, F., Máximo, W. & Silva, L. (2017). Behavior of lateral buds of *Hancornia speciosa* after cryopreservation by encapsulation-vitrification. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences, 39(1), 87–93. <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v39i1.31620>
- Oliveira, D., Woberto, C., Zanuzo, M. & Severgnini, C. (2013). Composição mineral e teor de ácido ascórbico nas folhas de quatro espécies olerícolas não-convencionais. **Horticultura Brasileira**, 31(3), 472–475.
- WHO – World Health Organization. Programme on Traditional Medicine. (2000). Situación reglamentaria de los medicamentos herbarios: una reseña mundial. (**Resenha**). Organización Mundial de la Salud.
- Peixoto, J., Neves, B., Vasconcelos, F., Napolitano, H., Barbalho, M., Silva, S. & Rosseto, L. (2019). Flavonoids from Brazilian Cerrado: Biosynthesis, Chemical and Biological Profile. **Molecules**, 24(16), 2891. <https://doi.org/10.3390/molecules24162891>
- Pinto, L., Morais, L., Guimarães, A., Almada, E., Barbosa, P. & Drumond, M. (2016). Traditional knowledge and uses of the *Caryocar brasiliense* Cambess. (Pequi) by “quilombolas” of Minas Gerais, Brazil: subsidies for sustainable management. **Brazilian Journal of Biology**, 76(2), 511–519. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.22914>
- Ribeiro, D., Macedo, D., Oliveira, L., Santos, M., Almeida, B., Macedo, J., Macedo, M., Souza, R., Araújo, T. & Souza, M. (2019). Conservation priorities for medicinal woody species in a cerrado area in the Chapada do Araripe, northeastern Brazil. **Environment Development and Sustainability**, 21(1), 61–77. <https://doi.org/10.1007/s10668-017-0023-9>
- Ribeiro, J., Frazão, L., Cardoso, P., Oliveira, A., Sampaio, R. & Fernandes, L. (2019). Fertilidade do solo e estoques de carbono e nitrogênio sob sistemas agroflorestais no Cerrado Mineiro. Nota Técnica. **Ciência Florestal** 29(2), 913–923. <https://doi.org/10.5902/1980509825310>
- Santos, G., Schiel, N., Araújo, E. & Albuquerque, U. (2016). Remoción y distancia de dispersión de las diásporas de *Caryocar coriaceum* (*Caryocaraceae*) en el margen e interior de un área de Cerrado, Nordeste de Brasil. **Revista de Biología Tropical**, 64(3), 1117–1127.
- Silva, J., Silva, L., Albuquerque, U. & Castro, C. (2018). Bark and latex harvesting short-term impact on native tree species reproduction. **Environmental Monitoring Assessment**, 190(12), 744. <https://doi.org/10.1007/s10661-018-7081-9>
- Silva, J., Tabarelli, M. & Fonseca, M. (2004). As áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. In Silva, J., Tabarelli, M., Fonseca, M. & Lins, L. (orgs.). **Biodiversidade da**

**Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação (pp. 349–374). Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Universidade Federal de Pernambuco / Conservation International / Fundação Biodiversitas / EMBRAPA Semiárido.

Silva, N., Hanazaki N., Albuquerque, U., Campos, J., Feitosa, I. & Araújo, E. (2019). Local Knowledge and Conservation Priorities of Medicinal Plants near a Protected Area in Brazil. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2019(1), 01-18. <https://doi.org/10.1155/2019/8275084>

Silva, R., Garavello, M., Nardoto, G., Mazzi, E. & Martinelli, L. (2019). Urban access and government subsidies impact livelihood and food transition in slave-remnant communities in the Brazilian Cerrado. **Agronomy for Sustainable Development**, 39(24), 01-12. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0568-0>

Silva, R., Gomes, L. & Albuquerque, U. (2015). Plant extractivism in light of game theory: a case study in northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 11(6), 02-07. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-11-6>

Silva, R., Gomes, L. & Albuquerque, U. (2017). What are the socioeconomic implications of the value chain of biodiversity products? A case study in Northeastern Brazil. **Environmental Monitoring Assessment**, 189(64), 01-12. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-5772-2>

Moreira, T., Fernandes, G. & Pietro, R. (2018). Stryphnodendron Species Known as “Barbatimão”: A Comprehensive Report. **Molecules**, 23(4), 910. <https://doi.org/10.3390/molecules23040910>

Thomaz Jr., A. (2008). Por uma cruzada contra fome e o agrohídronegócio – nova agenda destrutiva do capitalismo e os desafios de um tempo não adiado. **Revista Pegada**, 9(1), 08-34.

Tuller, J., Marquis, R., Andrade, S., Monteiro, A. & Faria, L. (2018). Trade-offs between growth, reproduction and defense in response to resource availability manipulations. **PLoS ONE** 13(8), 02-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201873>

Veiga Jr., V. & Pinto, A (2005). Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, 28(3), 519-528.

Zank, S. & Hanazaki, N. (2017). The coexistence of traditional medicine and biomedicine: A study with local health experts in two Brazilian regions. **PLoS ONE**, 12(4), 01-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174731>