



O ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE A ORDEM ORTHOPTERA (INSECTA) NO BRASIL

Manoela Sena Avelar¹, Carlos Elias de Souza Braga², Ana Lúcia Nunes Guthjar³

¹ Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará.
E-mail: manoela_avelar@hotmail.com

² Doutor em Ciências Biológicas e Professor Assistente IV da Universidade do Estado do Pará.

³ Doutora em Ciências Biológicas e Professora Adjunta IV da Universidade do Estado do Pará.

Recebido em: 15/11/2022 – Aprovado em: 15/12/2022 – Publicado em: 30/12/2022
DOI: 10.18677/EnciBio_2022D21

RESUMO

O Brasil é detentor da maior biodiversidade do Planeta, entre os 17 países megadiversos do mundo. Nessa biodiversidade, destaca-se, na classe Insecta, a ordem Orthoptera, que possui mais de 28.000 espécies descritas. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento das publicações sobre os Orthoptera no Brasil. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico de obras nacionais na Rede Mundial de Computadores Interligados (Internet), nas plataformas *Scielo*, Periódicos Capes e Google Acadêmico, utilizando-se as palavras “Orthoptera” e “Brasil” para o período de 2002 a 2021. Os dados foram analisados descritivamente e abordou o tipo de publicação, ano, região, Estado e área do conhecimento. Foram encontradas 81 publicações sobre Orthoptera, das quais 69 eram artigos e 12 trabalhos acadêmicos, sendo o ano de 2006 e 2007 os que tiveram maior quantidade de publicações. Quanto às regiões de procedência dos trabalhos, destaca-se a região Sudeste, em especial o Estado de São Paulo, pelo elevado número de publicações (n=29); e o Centro Oeste, com menor número (n=14). As áreas de conhecimento abordadas nas obras analisadas foram apenas nove, com destaque à taxonomia (n=35) e à ecologia (n=26). Com os resultados, percebeu-se a maior concentração de publicações na região Sudeste, evidenciando uma desproporcionalidade de produções bibliográficas entre as regiões, além do pequeno número de áreas de conhecimento abordadas quanto aos Orthoptera. As publicações sobre estes animais são incipientes, sendo necessário mais investimentos regionais para a formação de profissionais/pesquisadores que desenvolvam trabalhos nas mais diversas áreas da classe Insecta, em especial da ordem Orthoptera.

PALAVRAS-CHAVE: Estado da arte; Insetos; Levantamento bibliográfico.

THE STATE OF KNOWLEDGE ABOUT THE ORDER ORTHOPTERA (INSECTA) IN BRAZIL

ABSTRACT

Brazil has the largest biodiversity on the planet, among the 17 megadiverse countries in the world. In this biodiversity, the order Orthoptera stands out among the class Insecta, with more than 28,000 described species. The objective of this study was to survey the publications on Orthoptera in Brazil. For this, a bibliographic survey of national works was carried out on the World Wide Web (Internet), on the platforms *Scielo*, Periódicos Capes and Google Acadêmico, using the words "Orthoptera" and "Brazil" for the period from 2002 to 2021. The data were analyzed descriptively and addressed the type of publication, year, region, state and area of knowledge. A total

of 81 publications on Orthoptera were found, 69 of which were articles and 12 were academic papers, with 2006 and 2007 having the most publications. Regarding the regions of origin of the papers, the Southeast region stands out, especially the state of São Paulo, for the high number of publications (n=29); and the Center-West region, with the lowest number (n=14). The areas of knowledge addressed in the analyzed works were only nine, with emphasis on taxonomy (n=35) and ecology (n=26). With the results, we noticed a higher concentration of publications in the Southeast region, showing a disproportionality of bibliographic productions among the regions, besides the small number of areas of knowledge addressed regarding Orthoptera. The publications on Orthoptera are incipient, and more regional investments are needed to train professional/researchers to develop work in the most diverse areas of the class Insecta, especially Orthoptera.

KEYWORDS: State of the art; Insecta; Bibliographic survey.

INTRODUÇÃO

O “Estado da Arte” é um tipo de pesquisa que permite a catalogação de trabalhos ao longo de um período sobre um determinado tema, possibilitando ao pesquisador analisar como a produção do conhecimento em determinada área de interesse vem sendo estruturada (GOES; FERNANDEZ, 2018). O número de trabalhos envolvendo este tipo de pesquisa vem crescendo no Brasil. Por exemplo, já é possível encontrar na literatura inúmeros estudos envolvendo a biodiversidade brasileira, como no caso de Farinha *et al.* (2017) e Sampaio-Neto *et al.* (2020).

O Brasil é considerado o país com a maior biodiversidade do Planeta, ocupando o posto de principal nação entre os 17 países megadiversos do mundo (BRASIL, 2020). Esta biodiversidade está dividida entre diferentes habitats terrestres e aquáticos, os quais estão distribuídos em seis importantes biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (SOUZA *et al.*, 2018). O país conta com mais de 118 mil espécies válidas de animais, das quais mais de 12 mil são somente de invertebrados (BOEGER *et al.*, 2018).

É sabido que os invertebrados são animais que não possuem coluna vertebral. Eles não são apenas diversificados e numerosos, mas seu tamanho também abrange mais de 6 ordens de magnitude. Podem ser encontrados nos mais variados habitats e apresentar os mais diferentes tamanhos, desde o micro ao macro. Além disso, este grupo é de suma importância por estar presente nas mais diversas relações ecológicas existentes nos ambientes (BRUSCA *et al.*, 2018).

Dentre os representantes deste grupo, tem-se a Classe Insecta, a qual apresenta a maior diversidade entre todos os grupos conhecidos na terra com quase 1 milhão de espécies conhecidas, das quais mais de 83.000 são conhecidas no Brasil (BIRDLIFE, 2015; BRUSCA *et al.*, 2018; STORCK, 2018). Diante disso, de acordo com Albertino e Melo (2012), o País abriga a maior diversidade de insetos no mundo. Porém, segundo estimativas de especialistas de diferentes ordens, o número real de espécies de insetos no país deve ser de quatro a cinco vezes mais do que o esperado (AMORIM, 2009).

Os estudos envolvendo a Classe Insecta sempre estiveram relacionados aos avanços tecnológicos em relação ao clima, diversidade ecológica e disponibilidade de materiais de pesquisas. Apesar de ser uma ciência considerada antiga, a entomologia moderna data seu início no começo do século XVIII a partir de avanços tecnológicos, disseminação do racionalismo e redescoberta de literaturas clássicas (GULLAN; CRANSTON, 2017).

A ordem Orthoptera representa um dos grupos mais antigos desta Classe, com registros fósseis datados do Período Carbonífero, há 300 milhões de anos (CARPENTER; BURNHAM, 1985; PRICE, 1997). Estes insetos exibem formas e hábitos variados (GUTJAHR; BRAGA, 2011) e são encontrados em todos os continentes, com exceção dos polos e grandes altitudes, sendo mais abundantes nos trópicos, onde formam um importante componente da fauna (RENTZ, 2000; CIGLIANO *et al.*, 2017). Estes animais possuem características marcantes como: pronoto geralmente grande, asas posteriores membranosas, pernas posteriores geralmente grandes e adaptadas para saltar, além de tímpanos auditivos presentes nas pernas anteriores e no abdome. A maioria dos Orthopteras são fitófagos (comem folhas), mas alguns são onívoros e outros podem ser predadores (BRUSCA, 2018; MARTINEZ; ROCHA-LIMA, 2020).

Esta ordem é composta por mais de 28.000 espécies descritas (CIGLIANO *et al.*, 2017), sendo a sexta maior da Classe Insecta e a que contém representantes conhecidos popularmente como esperanças, grilos, gafanhotos e paquinhas (ANTUNES *et al.*, 2019). No Brasil, já foram registradas mais de 1.700 espécies (LHANO, 2021), das quais, em 2012, eram conhecidas cerca de 500 apenas na Amazônia (GUTJAHR; BRAGA, 2012). Apesar da grande biodiversidade, sua fauna ainda tem sido pouco estudada no território nacional (SPERBER *et al.*, 2012).

Acredita-se que grande parte da biodiversidade brasileira já foi perdida antes mesmo de ser documentada e que uma parte a ser descrita está sob intensa ameaça (BROWN JÚNIOR.; BROWN, 1992; CASAGRANDE *et al.*, 1998). As principais razões para a ausência de dados sobre grupos considerados megadiversos, como os insetos, deve-se à escassez de estudos de conhecimentos básicos, como diversidade, taxonomia, bionomia ou estudos populacionais (PYLE *et al.*, 1981; NEW *et al.*, 1995).

Dessa forma, o presente trabalho realizou um levantamento de publicações em plataformas de divulgação de conteúdo científico-acadêmico, entre os anos de 2002 a 2021, sobre estudos envolvendo insetos da ordem Orthoptera no Brasil.

MATERIAIS E METODOS

Foi realizada uma pesquisa do estado da arte de estudos sobre Orthopteras no Brasil. Este tipo de pesquisa se baseia na metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que se busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles (FERREIRA, 2002). A obtenção dos dados deste trabalho se deu por meio de um levantamento bibliográfico de dados nacionais na Rede Mundial de Computadores Interligados (Internet). As plataformas utilizadas para o levantamento foram: *Scielo*, Periódicos Capes e Google Acadêmico.

Para busca, utilizou-se as palavras “Orthoptera” e “Brasil”, restringindo-as ao título das publicações. A pesquisa se limitou a uma busca/levantamento que considerou a cronologia compreendida entre os anos de 2002 a 2021 – o que compreendeu uma série histórica de 20 anos. A categorização dos dados obtidos foi feita quanto ao tipo de publicação (artigo, tese, dissertação e tcc), ano, idioma, região, Estado e área de estudo. A partir disso, os dados obtidos foram informatizados em planilhas do programa computacional Microsoft Excel 2016 e organizados de acordo com o tipo de publicação, ano, região, Estado e área(as) de estudo. Os dados obtidos foram analisados descritivamente e expressos por meio de gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram encontradas 81 publicações, pertencentes às categorias de artigos e produções acadêmicas. A maioria das publicações foi composta por artigos (n=69; 85,18%), enquanto os trabalhos acadêmicos foram minoria (n=12; 14,81%) (Quadro 1). As publicações acadêmicas que tratavam da ortopterofauna foram teses (n=3), dissertações (n=5) e trabalhos de conclusão de curso (TCC) (n=1).

QUADRO 1. Tipo, ano, região, estado e área do conhecimento das publicações sobre Orthoptera no Brasil, produzidas entre os anos de 2002 a 2021.

Tipo	Ano	Região	Estado	Área
Artigo	2002	CO	DF	Fisiologia
Artigo	2003	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2003	N	AM	Ecologia
Artigo	2003	SE	SP	Ecologia
Artigo	2003	SE	MG	Ecologia
Artigo	2003	SE	MG	Ecologia
Artigo	2004	SE	SP	Morfologia
Artigo	2004	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2004	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2005	CO	MT	Ecologia
Artigo	2005	SE	RJ	Taxonomia
Artigo	2005	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2005	SE	RJ	Taxonomia
Dissertação	2006	SE	SP	Taxonomia e morfologia
Tese	2006	SE	MG	Taxonomia
Artigo	2006	S	RS	Ecologia
Artigo	2006	SE	SP	Ecologia
Artigo	2006	S	RS	Ecologia
Artigo	2006	NE	PE	Histologia
Artigo	2006	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2006	S	RS	Taxonomia
Artigo	2006	S	RS	Taxonomia
Artigo	2007	N	AM	Ecologia
Artigo	2007	S	RS	Filogenia
Artigo	2007	NE	PE	Fisiologia
Artigo	2007	NE	PE	Genética
Artigo	2007	SE	SP	Genética
Artigo	2007	SE	SP	Genética
Artigo	2007	SE	SP	Morfologia
Artigo	2007	SE	SP	Morfologia e ecologia
Dissertação	2008	SE	MG	Taxonomia
Artigo	2008	S	SP	Ecologia
Artigo	2008	SE	MG	Taxonomia
Artigo	2008	SE	MG	Taxonomia
Dissertação	2009	SE	MG	Taxonomia
Artigo	2009	N	AM	Taxonomia

Artigo	2009	N	AM	Taxonomia
Artigo	2010	N	PA	Ecologia
Artigo	2010	CO	MT	Ecologia
Artigo	2010	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2010	SE	SP	Taxonomia
Artigo	2010	CO	MT	Ecologia
Artigo	2010	N	AM	Genética
Artigo	2010	N	PA	Taxonomia
Tese	2011	CO	MT	Taxonomia
Artigo	2011	N	MA	Ecologia
Artigo	2011	N	PA	Ecologia
Artigo	2011	S	RS	Ecologia
Artigo	2011	N	PA	Ecologia
Artigo	2012	CO	MT	Ecologia
Artigo	2012	S	RS	Taxonomia
Artigo	2012	CO	MT	Ecologia
Artigo	2012	S	RS	Ecologia
Artigo	2012	CO	MT	Ecologia
Artigo	2012	SE	RS	Ecologia
Artigo	2012	S	RS	Taxonomia
Artigo	2013	N	BA	Ecologia
Artigo	2013	N	PA	Taxonomia
Dissertação	2014	CO	MT	Ecologia
Dissertação	2014	NE	BA	Taxonomia
Artigo	2014	CO	MT	Ecologia
Artigo	2014	CO	MT	Genética
Artigo	2014	N	AM	Taxonomia
Tese	2015	N	PA	Taxonomia e ecologia
Artigo	2015	N	PA	Ecologia
Artigo	2015	N	AM	Taxonomia
Artigo	2015	SE	SP	Taxonomia
Dissertação	2016	N	AM	Taxonomia
Artigo	2016	NE	CE	Paleontologia
Dissertação	2017	S	RS	Taxonomia
Artigo	2017	CO	MT	Taxonomia
Artigo	2017	S	PR	Genética
Artigo	2017	CO	MT	Taxonomia
Artigo	2017	SE	SP	Taxonomia
TCC	2018	CO	MT	Morfologia
Artigo	2018	NE	BA	Morfologia
Dissertação	2020	S	PR	Taxonomia
Artigo	2020	SE	RJ	Taxonomia
Artigo	2020	NE	PE	Genética
Artigo	2020	SE	MG	Parasitologia
Artigo	2020	S	PR	Taxonomia

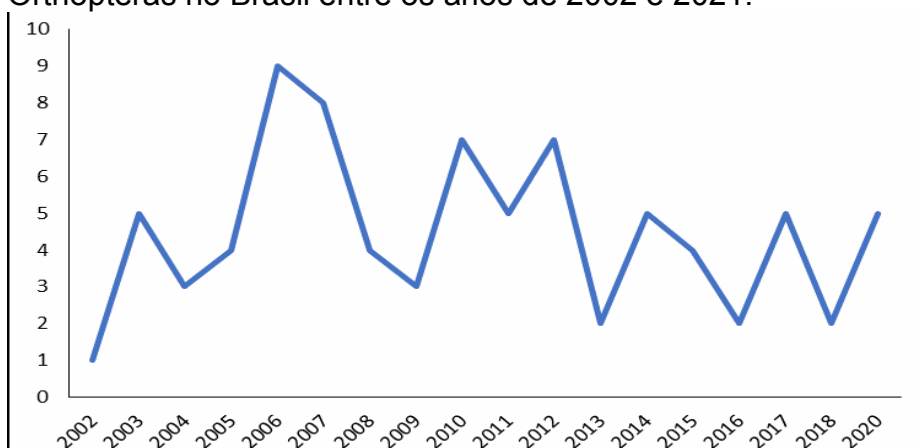
O maior número de publicações na modalidade artigo pode se explicar devido ao formato exigido pelas revistas científicas e por periódicos, nestes o assunto tratado e abordado de forma mais direta, objetiva e clara. Os artigos são publicações que possuem maior aprofundamento científico, sendo, portanto, a maneira de divulgação de resultados que possui linguagem mais técnica e que apresentam elevada acessibilidade, o que serve de embasamento bibliográfico para outras pesquisas desenvolvidas por toda a comunidade científica. A publicação deste tipo de material também é uma das formas pelas quais os pesquisadores divulgam os resultados de suas investigações e reflexões (PEREIRA, 2017).

Junto a isso, sabe-se que a utilização de artigos científicos e/ou divulgação científica, é tida como uma estratégia didática orientada na perspectiva da educação da Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). Além de discutir conceitos presentes no texto e buscar a análise e reestruturação das concepções acerca dos diversos aspectos estudados, permite o desenvolvimento de habilidades de argumentação que desperta o senso crítico dos leitores (GHENO, 2017).

Ao longo da pesquisa não foram encontrados trabalhos publicados em anais de eventos científicos. Isto pode ser explicado pela carência de eventos científicos no ramo da entomologia no Brasil. Poucos são os eventos divulgados a níveis nacionais, como é o caso do Congresso Nacional de Entomologia, que neste ano realizou sua XXVIII edição. Por isso, a ampliação dos eventos na área da entomologia que ocorrem a níveis locais e regionais, além também dos nacionais, deve impactar diretamente no número de publicações científicas no país.

Avaliando-se os resultados da quantidade de publicações encontradas dentro da série histórica em análise, observa-se que o ano de 2002 apresentou o menor número de publicações (N=1) enquanto que 2006, 2007, 2010 e 2012 os maiores (N=9, 8, 7 e 7, respectivamente) (Figura 1). A média de publicações ao longo da série para o Brasil foi de 4,05 publicações ao ano. Nota-se, assim, que a maioria ficou próximo a este valor, exceto os anos anteriormente mencionados que apresentaram pelo menos três publicações abaixo ou acima da média.

FIGURA 1. Quantidade de publicações científicas envolvendo Orthopteras no Brasil entre os anos de 2002 e 2021.

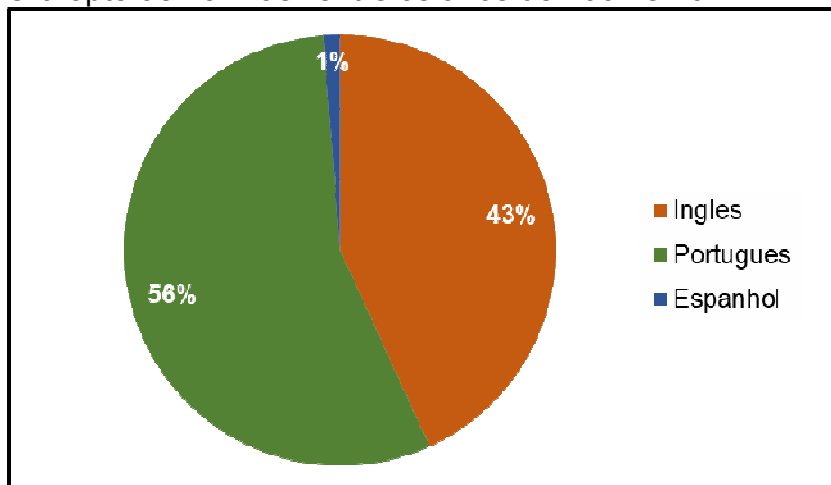


Fonte: Autores (2022).

As publicações encontradas estavam divididas em três idiomas, são: português (N= 45), inglês (N=35) e espanhol (N= 1) (Figura 2). O maior número de artigos escritos em língua portuguesa se deve ao fato deste ser o idioma oficial do Brasil, local onde a pesquisa se restringiu. Além disso, este resultado também pode ser explicado pelo fato de parte das publicações escritas em português serem trabalhos

acadêmicos (N=12) desenvolvidos em Universidades e/ou Programa de Pós Graduação nacionais, onde estes devem seguir, em sua maioria, o idioma local.

FIGURA 2. Idioma das publicações científicas envolvendo Orthopteras no Brasil entre os anos de 2002 e 2021

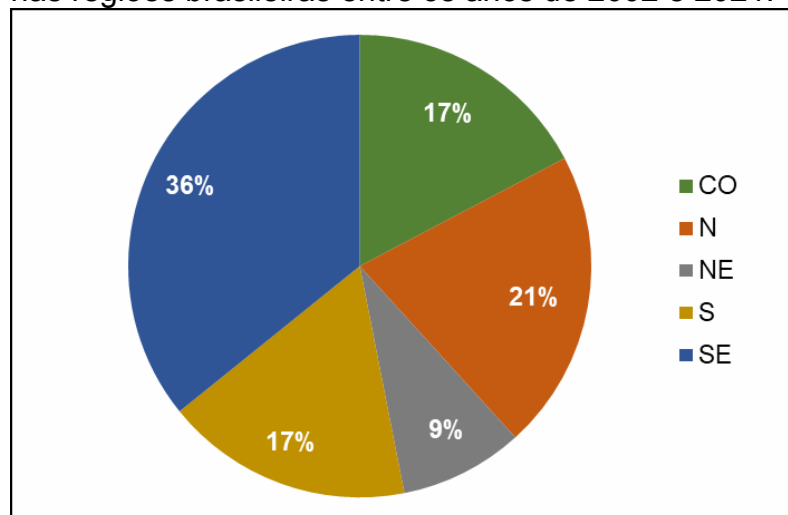


Fonte: Autores (2022).

O segundo idioma destaque foi o inglês, o qual estava presente em pouco menos da metade das publicações encontradas (Figura 2). Segundo Cruz e Andrade (2021), o conhecimento de uma nova língua traz vantagens por aumentar o raio de alcance de quem o fala, entende-o e/ou é capaz de lê-lo. Assim, mesmo que as publicações tenham sido desenvolvidas no Brasil, o fato de serem publicadas em língua estrangeira, principalmente em inglês, expande o alcance das pesquisas. Isto é possível devido essa ser considerada como a língua global (ANJOS, 2017), o que também poderia explicar a baixa quantidade de publicações em espanhol (N=1), já que o inglês é o idioma estrangeiro de maior alcance atual.

Em relação às regiões onde os trabalhos foram desenvolvidos, destaca-se a região Sudeste, a qual contou com cerca de 37% (N=30) do total encontrado (Figura 3). Dos Estados, São Paulo foi o que apresentou mais publicações (N=18); seguido por Minas Gerais com oito e pelo Rio de Janeiro, com quatro artigos (Tabela 1).

FIGURA 3. Porcentagem das produções sobre Orthopteras nas regiões brasileiras entre os anos de 2002 e 2021.



Fonte: Autores (2022).

TABELA 1. Publicações sobre Orthopteras por Estado brasileiro entre os anos de 2002 a 2021.

Estado	Nº de publicações	Porcentagem
SP	18	22%
MG	8	10%
RJ	4	5%
AM	8	10%
PA	7	9%
MA	1	1%
RS	10	12%
PR	3	4%
MT	13	16%
DF	1	1%
PE	4	5%
CE	1	1%
BA	3	4%
TOTAL GERAL	81	100%

Quanto às demais regiões, o Norte foi a segunda que mais apresentou publicações (N=16, 20%) (Figura 3). Destas, oito pertenciam ao Amazonas, sete ao Pará e uma ao Maranhão (Tabela 1). No Sul, totalizou-se 13 (16%), das quais dez eram do Rio Grande do Sul e 3 do Paraná. Em relação ao Centro Oeste, encontraram-se 14 publicações (17%), sendo 13 do Mato Grosso e uma do Distrito Federal. Por fim, na região Nordeste, registrou-se oito publicações (10%), das quais quatro eram de Pernambuco, uma do Ceará e três da Bahia.

Estas diferenças regionais, inclusive no campo da pesquisa, de acordo com Freeman (1995), deve-se à disparidade de investimento na Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Mesmo com a elevação do investimento em ciência no Brasil, ainda há uma situação desconfortável (SALERNO; KUBOTA, 2008), o que pode ser visualizado, neste caso, por exemplo, com o maior número de pesquisas sobre Orthopteras realizadas em maior quantidade em uma determinada região do país.

O favorecimento do Sudeste em relação a investimentos, segundo Baer e Geiger (2019), começou com o processo de industrialização entre os anos de 1960 e 1970, o que teria dado início às desigualdades regionais em diversos âmbitos. A concentração econômica no Sudeste se deu principalmente nas áreas metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro (RIBEIRO *et al.*, 2015), o que corrobora para os resultados deste estudo, onde houve uma maior quantidade de publicações oriundas do Estado de São Paulo.

Além disso, a maior concentração de publicações no Sudeste também pode ser explicada pelo fato da maior parte de Programas de Pós Graduações na área de entomologia no país se encontrarem na região em questão. De acordo com dados da Sociedade Entomológica do Brasil (2022), das 11 pós graduações em entomologia, quatro (36%) se concentram no Sudeste. A formação de entomólogos, portanto, pode impactar diretamente o número de publicações sobre Orthopteras.

A região Norte foi a segunda que apresentou o maior número de publicações. Isto pode ser explicado pelo fato de a região possuir o Programa de Pós Graduação do INPA, o qual é altamente influente na geração de conhecimento acerca da diversidade amazônica. Mesmo sendo o único programa da região em questão, o

INPA oferece a Pós em Entomologia desde 1976 (INPA 2022), sendo a terceira mais antiga do Brasil.

Levando em consideração que as estimativas apontam que mais de cinco milhões de insetos vivem na Amazônia, sendo 10% encontrados somente nela (INPA, 2022), o Norte possui uma carência grande de Programas de Pós específicos em entomologia, o que implica diretamente no número de trabalhos e pesquisadores envolvendo as mais diversas classes da ordem Insecta, como a Orthoptera. Apesar da região ter sido a segunda com mais publicações científicas encontradas, ainda é pouco perto de toda diversidade presente nela.

Outro aspecto a ser considerado, quanto a diferença de produções bibliográficas por região, é importante destacar que o Ministério da Educação evidencia que a maior quantidade de estudantes de pós-graduação está situada na região Sudeste e também esclarece, que a região Norte detém menos de 11% dos doutores existentes no Sudeste (BRASIL, 2022). Diante desse cenário, se torna possível entender que a maior produção bibliográfica, observada para a região Sudeste, pode ser decorrente do fato de que no Sudeste existe o maior número de pesquisadores de Orthoptera no Brasil.

Essa heterogeneidade espacial brasileira no campo de investimentos em pesquisas, evidencia a necessidade de desconcentração espacial das atividades científicas. Uma vez que isso aconteça, é provável que se potencialize o desenvolvimento regional de áreas menos favorecidas (SIDONE *et al.*, 2016), fazendo com o que o país cresça como um todo em diversos campos, principalmente na Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Em relação às áreas de estudos das publicações, encontrou-se trabalhos relacionados à taxonomia (N=35), ecologia (N=26), genética (N=7), morfologia (N=4), fisiologia (N=2), filogenia (N=1), paleontologia (N=1), parasitologia (N=1), histologia (N=1), além de trabalhos que envolveram mais de uma área como taxonomia e morfologia (N=1), taxonomia e ecologia (N=1) e morfologia e ecologia (N=1) (Tabela 2).

TABELA 2. Número de publicações por área de estudo.

Área (as) de estudo	Nº de publicação	Porcentagem
Ecologia	26	32%
Filogenia	1	1%
Fisiologia	2	2%
Genética	7	9%
Histologia	1	1%
Morfologia	4	5%
Morfologia e ecologia	1	1%
Paleontologia	1	1%
Parasitologia	1	1%
Taxonomia	35	43%
Taxonomia e ecologia	1	1%
Taxonomia e morfologia	1	1%
Total Geral	81	100%

Dentre as áreas de estudos compreendidas no ensino da ciência biológica, apenas nove foram encontradas neste levantamento desenvolvido. A taxonomia obteve destaque em relação às demais, apresentando cerca de 43% das

publicações encontradas. Isso pode ser explicado devido à identificação de espécies constituir a base para qualquer estudo científico. A taxonomia, portanto, exerce um papel crucial nesse contexto, pois essa ciência não tem como objetivo apenas atribuir um único nome correto às espécies, mas também fornecer uma bagagem de informações essenciais para a compreensão da história evolutiva do táxon estudado (FIDANZA, 2016).

A segunda área que apresentou mais publicações foi a ecologia (32%), a qual ainda foi encontrada em trabalhos que também envolveram morfologia e taxonomia. O surgimento da ecologia se deu a partir da finalidade de estudar as interações entre os organismos, sua distribuição e abundância (MACIEL *et al.*, 2018). Sabe-se que o desenvolvimento das espécies depende destas interações entre os seres, por isso a necessidade de se estudar a ecologia dos diferentes organismos, inclusive, neste caso, dos Orthopteras.

As demais áreas, apesar de muito importantes para compreensão geral desta ordem, apresentaram poucos ou apenas um trabalho publicado. Isso se explica de diversas formas, dentre as quais se pode destacar as dificuldades financeiras enfrentadas na ciência e a falta de pesquisadores em determinadas áreas.

Sabe-se que elaboração de pesquisas científicas envolvendo os mais diversos temas e as mais diversas áreas, tem o propósito de estabelecer uma formação acadêmica com excelência, objetivando expandir o conhecimento (DUMER *et al.*, 2018). Por isso, o desenvolvimento científico em todas as áreas são fundamentais para a formação de profissionais qualificados e atualizados sobre os mais variados assuntos, inclusive sobre a Ordem Orthoptera.

CONCLUSÕES

Com esta pesquisa foi possível visualizar o Estado da Arte das publicações sobre Orthopteras no Brasil ao longo dos últimos 20 anos. Levando-se em consideração a grande biodiversidade brasileira e as inúmeras áreas da ciência, considera-se que os resultados encontrados ainda são pouco satisfatórios em relação àquilo que poderia já ter sido produzido e publicado quanto a ordem em questão, visto que nela se encontram insetos de grande importância ecológica, ambiental e econômica que influem em vários seguimentos da sociedade. Destaca-se, portanto, a necessidade de mais investimentos para as pesquisas regionais, principalmente nas regiões que abrigam biomas que possuem grande diversidade biológica, para a formação de profissionais/pesquisadores que desenvolvam estudos nas mais diversas áreas do conhecimento que abordem a classe Insecta, em especial a ordem Orthoptera.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. de S. **Estudo pode revelar até mil novas espécies de insetos**. 2009. Disponível em: <http://www.usp.br/agen/?p=14939> .

ANJOS, F. A. dos; Princípios fundamentais para o ensino e a aprendizagem do inglês como língua global. **Revista letras**, v.19, p.114-132, 2017. Disponível em https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Y29_tRK8lgEJ:https://periodicos.utfpr.edu.br/rl/article/download/4710/4555&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br.

ANTUNES, A. F.; TAKIYA, D. M.; CHAMORRO-RENGIFO, J. **Diversidade de esperanças (Orthoptera, Tettigoniidae) do Parque Nacional de Itatiaia**. 2019.

Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/paraitatiaia/images/stories/o-que-fazemos/2019/341-Relat%C3%B3rio.pdf> .

ALBERTINO, R.J.; MELO, G.A.R.; **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos. 2012.

BAER, W.; GEIGER, P. P. Industrialização, urbanização e a persistência das desigualdades regionais no Brasil. In: BAER, W.; GEIGER, P. P.; HADDAD, P. R. (Eds.). **Dimensões do desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2019. Disponível em: <https://www.rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/view/1201> .

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Numenius borealis**. The IUCN Red List of Threatened Species. 2015.

BOEGER, W.A.; ZAHER, H.; RAFAEL, J.A.; VALIM, M.P. **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. 2018. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Dia mundial áreas úmidas**. 2020. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/processo-eletronico/item/15678-dia-mundial-das-%C3%A1reas-%C3%BAmidas-2020.html> .

BRASIL, Ministério da Educação. **Número de pós-graduandos cresce no Brasil**. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/180-estudantes-108009469/pos-graduacao-500454045/2583-sp-2021081601#:~:text=Na%20regi%C3%A3o%20Norte%20h%C3%A1%20228%20do%20utorandos%20e%201.507%20mestrandos>.

BROWN JÚNIOR, K.S.; BROWN, G.G. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In: WHITMORE, T. C. and J. A. SAYER. **Tropical Deforestation and Species Extinction**. Londres: Chapman & Hall. 1992.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. T. **Invertebrados**. -3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CASAGRANDE, M.M.; O.H.H. MIELKE & K. S. BROWN JÚNIOR. Borboletas (Lepidoptera) ameaçadas de extinção em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.15(1), p.241- 259. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/z4JbmsychQkJhHnZvYCKJbL/?lang=pt>. doi: 10.1590/S0101-81751998000100021.

CARPENTER, F. M.; BURNHAM, L. The Geological Record of Insects. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences**, v. 13, p.297-314. 1985. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234148818_The_Geological_Record_of_Insects.

CIGLIANO, M.M.; BRAUN, H.; EADES, D.C.; OTTE, D. 2017. **Orthoptera Species File**. Version 5.0/5.0. Disponível em: <http://orthoptera.speciesfile.org/HomePage/Orthoptera/HomePage.aspx>.

CRUZ, G. F.; ANDRADE, R. M. S. Língua inglesa: aspectos de sua universalidade. **fólio - Revista de Letras**, v. 12, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/folio/article/view/7657>. doi: 10.22481/folio.v12i2.7657.

DUMER, M. C. R; DE SOUZA, M. M.; CARVALHO, N.; ROCHA, L. Q. A relevância da pesquisa científica para o graduando de administração: análise da percepção dos discentes. **Cadernos da Fucamp**, v.17, n.31, p.64-79, 2018. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:J_9D8n9iqR0J:https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1194/1027&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br.

FARINHA, M. J. U. S.; SILDA, L. F. da; BERNADO, L. V. M. O estado da arte da biodiversidade brasileira. **Revista Espacios**, v.38 (07), p.15, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n07/a17v38n07p16.pdf> .

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FrdCtqfp/abstract/?lang=pt> . doi: 10.1590/S0101-73302002000300013.

FREEMAN, C. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, v.19, n.1, p.5-24. 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23599563> .

FIDANZA, K. A biodiversidade e o papel do taxonomista. **Boletim ABLimno**, v. 42(2), p. 13-26. 2016. Disponível em: https://www.cubomultimedia.com.br/boletins/pdf/bol_42_2-2.pdf.

GHENO, S. R.; DA SILVA, J.; DAI-FARRA, R. A. Artigos científicos como estratégia de aprendizagem no ensino médio sob a perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade. **Revista Eletronica Cient. Inovação Tecnológica Medianeira**, v. 8, n. 15, 2017. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:odl-Nwlq8REJ:https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/download/4373/pdf&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>.

GOES, L. F. de; FERNANDEZ, C. Reflexões metodológicas sobre pesquisas do tipo estado da arte: investigando o conhecimento pedagógico do conteúdo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17.1, n. 94-118, 2018. Disponível em http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC_17_1_5_ex1117.pdf .

GUTJAHR, A. L. N.; BRAGA, C. E. Gafanotos. In: OLIVEIRA, M. L., BACARO, F.B., BRAGANETO, R., MAGNUSSON, W. E. **Reserva Ducke: A Biodiversidade Amazônica através de uma grade**. Org. Editora INPA: Manaus – AM. 2011.

GUTJAHR, A. L. N.; BRAGA, C.E. Gafanhotos da Flona Caxiuanã: guia prático. **Belém: MPEG**, 62 p. 2012.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Insetos: fundamentos da entomologia**. 2017.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas . **Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia) - Conceito 5 na CAPES**. 2022. Disponível em: <https://w2.solucaoatrio.net.br/somos/inpa-ent/index.php/pt/apresentacao>

LHANO, M.G. Orthoptera in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. **PNUD**. 2021. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/294>.

MACIEL, E. A.; TEICHMANN, K. R. R.; GULLICH, R. I. C. A educação ambiental e suas concepções no ensino de ecologia. **RELACult –Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018. Disponível em <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/958> . doi: 10.23899/relacult.v4i0.958.

MARTINEZ, N. M.; ROCHA-LIMA, A. B. C. A importância dos insetos e suas principais ordens. **UNISANTA Bioscience**, v. 9, n.1. 2020. <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/2216#:~:text=O%20grupo%20dos%20insetos%20%C3%A9,auxiliam%20a%20evitar%20a%20preda%C3%A7%C3%A3o>.

NEW, T.R.; R.M. PYLE; J.A. THOMAS; C.D. THOMAS & P.C. HAMMOND. Butterfly conservation management. **Annual Review of Entomology**, v.40, p.57-83. 1995. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.en.40.010195.000421>. doi: 10.1146/annurev.en.40.010195.000421.

PEREIRA, M. G. Dez passos para produzir artigo científico de sucesso. **Epidemiologia e serviços de Saude**, v.26, p.661-664, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/TvGzXFrmHzhMf8CKJPd7rXc/?lang=pt&format=pdf>. doi: 10.5123/S1679-49742017000300023.

PRICE, P. W. Importance of Insect Ecology. In: PRICE, P. W. **Insect Ecology**. 3. ed. Ed. JOHN WILEY & SONS, New York, NY. p1-8. 1997.

PYLE, R.; BENTZIEN, M.; OPLER, P. Insect conservation. **Annual Review of Entomology**, v.26, p.233-258. 1981. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.26.010181.001313> . doi: 10.1146/annurev.en.26.010181.001313.

RENTZ, D.C.F. Orthoptera. In: **The Insects of Austrália**. Victoria, Melbourne University. Cap.24, p. 369-393. 2000.

RIBEIRO, L. C. M.; DOMINGUES, E.; PEROBELLI, F. S. **Investimentos estruturantes e desigualdades regionais na região nordeste do Brasil**. 2015. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/160445/960759/INVESTIMENTOS_ESTRUTURA

NTES_E_DESIGUALDADES_REGIONAIS_NA_REGIAO_NORDESTE_DO_BRASIL.pdf/da300e44-944e-4915-b168-89d84224702e.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L. C. Estado e inovação. Políticas de incentivo à inovação tecnológica. **Brasília: Ipea**, p. 13-64. 2008.

SAMPAIO-NETO, O. Z.; BATISTA, E. A. C.; MEIRELLES, A. J. A. Potencial de oleaginosas nativas no desenvolvimento de cadeias produtivas da biodiversidade brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.54, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/71934/42612>. doi: 10.5380/dma.v54i0.71934.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **TransInformação**, v.28(1), p.15-31, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/tvBDyptMBFSxRSt3VngySRC/abstract/?lang=pt>. doi: 10.1590/2318-08892016002800002 .

SPERBER, C.F.; MEWS, C.M.; LHANO, M.G.; CHAMORRO-RENGIFO, J.; MESA, A. Orthoptera, p.272-287. In: ALBERTINO, R.J.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil**. Ribeirão Preto, SP. Holos Editora. 2012.

SEB – Sociedade Entomológica do Brasil. **Pós Graduação em Entomologia**. 2022. Disponível em: <https://www.seb.org.br/posgraduacao> .

SOUZA, E. C. F.; BRANT, A.; RANGEL, C. A.; BARBOSA, L. E.; CARVALHO, C. E. G. Et al.; Avaliação dos riscos de extinção da fauna brasileira: ponto de partida para a conservação da biodiversidade. **Diversidade e Gestão**, v. 2, n. 62-75. 2018. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/diversidadeegestao/wp-content/uploads/2019/02/Estevao-Souza.pdf> .