



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MARCOS AKIRA UMENO

**CIÊNCIA CIDADÃ E BIODIVERSIDADE:  
UMA INVESTIGAÇÃO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO**

---

Londrina  
2023

MARCOS AKIRA UMENO

**CIÊNCIA CIDADÃ E BIODIVERSIDADE:  
UMA INVESTIGAÇÃO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biodiversidade e Conservação de Habitats Fragmentados).

Orientador: Prof. Dr. Marcos Robalinho Lima  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tatiana Motta  
Tavares

Londrina  
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

A315c Akira-Umeno, Marcos.  
Ciência cidadã e biodiversidade : uma investigação no território brasileiro / Marcos Akira-Umeno. - Londrina, 2023.  
81 f. : il.

Orientador: Marcos Robalinho Lima.  
Coorientador: Tatiana Motta Tavares.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, 2023.  
Inclui bibliografia.

1. Ciência cidadã - Tese. 2. Biodiversidade - Tese. 3. Revisão sistemática - Tese. 4. Brasil - Tese. I. Lima, Marcos Robalinho. II. Tavares, Tatiana Motta. III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU 574

MARCOS AKIRA UMENO

**CIÊNCIA CIDADÃ E BIODIVERSIDADE:  
UMA INVESTIGAÇÃO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biodiversidade e Conservação de Habitats Fragmentados).

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Marcos Robalinho Lima  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Prof. Dr. Mário Luis Orsi  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Profa. Dra. Ana Alice Aguiar Eleuterio  
Universidade Federal da Integração Latino-  
Americana – UNILA

Londrina, 29 de março de 2023.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a minha família, meus pais Amilton Akio Umeno e Leise Adriana Lourenço Umeno, meu irmão Eduardo Akio Umeno, e aos demais familiares pelo incentivo e apoio em todos os sentidos, desde o início da minha vida. Agradeço aos meus professores, do ensino básico, superior à pós-graduação. Agradeço aos meus amigos, de recente e longa data, e colegas de pós pelo apoio e parceria. Em especial também, agradeço aos meus orientadores Marcos Robalinho Lima e Tatiana Motta Tavares, por me aceitarem como aluno e me guiarem nesta jornada acadêmica. Agradeço a banca titular, Ana Alice Aguiar Eleuterio e Mario Luis Orsi, pelas contribuições a este trabalho, e a banca suplente, Blandina Felipe Vianna e José Marcelo Domingues Torezan pelo aceite e disposição em contribuir. Agradeço a Rede Brasileira de Ciência Cidadã pelos conhecimentos e experiências compartilhadas nestes anos, e a Universidade Estadual de Londrina pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa.

“O presente trabalho foi realizado com parcial apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. *This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.*”

“A Terra é, até agora, o único mundo conhecido que abriga a vida. Para mim, ela sublinha a responsabilidade de nos relacionarmos mais bondosamente uns com os outros e de preservarmos e amarmos o pálido ponto azul, o único lar que conhecemos”. *Carl Sagan*

"The Earth is, so far, the only known world that harbors life. To me, it underscores the responsibility to relate kindlier to one another and to preserve and love the pale blue dot, the only home we know." *Carl Sagan*

..

AKIRA-UMENO, Marcos. **Ciência cidadã e biodiversidade**: uma investigação no território brasileiro. 2023. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## RESUMO GERAL

O Antropoceno está marcado de ações negativas as florestas tropicais, muitas vezes resumidas a paisagens fragmentadas e reduzidas, o que afeta a matriz de serviços ecossistêmicos. A perda de habitats, afeta também a biodiversidade e percebe-se uma necessidade de dados de referência confiáveis, para estudar perdas atuais e futuras da biodiversidade. O monitoramento da biodiversidade é um enorme desafio, ainda mais em escalas temporais e espaciais grandes. O uso de Variáveis de Biodiversidade (VBE) é uma saída para um monitoramento mais eficiente e coordenado em todo o mundo. Nesse contexto, nas últimas décadas houve um crescimento exponencial do envolvimento de voluntários em projetos científicos, essa participação de não-cientistas é definida como ciência cidadã (CC), que deve ser entendida como uma parte ampla e heterogênea da ciência. O campo da ciência cidadã expandiu-se rapidamente, e os pesquisadores reportam experiências muito favoráveis que podem auxiliar no esclarecimento de lacunas no conhecimento biológico. No entanto, é preciso medir e categorizar as contribuições da ciência cidadã para dentro das ações com a biodiversidade e, como essa integração com a comunidade não acadêmica está sendo realizada, e quais os objetivos de estudos no território brasileiro. Este estudo tem como objetivo descrever a produção científica envolvendo ciência cidadã e biodiversidade no Brasil. Para tanto, foi realizado uma revisão sistemática da literatura, que abrangeu as publicações na *Web of Science* e *Scopus* dos anos 2000 a 2022. Nossos resultados mostram uma positiva atividade dos pesquisadores envolvendo ciência cidadã e biodiversidade no Brasil. A produção científica publicada é recente, iniciando em 2015 e tendo maior expressão nos anos seguintes. Há uma pesquisa majoritariamente ornitológica, dos 56 artigos incluídos nesta pesquisa, 62,5% se relacionava com o *taxa* Aves. As VBE indicam uma pesquisa voltada em maioria para distribuição de espécies, variável mais encontrada, seguida da abundância populacional. Em relação ao envolvimento dos voluntários e pesquisadores, observou-se uma ciência cidadã contributiva, no qual o pesquisador majoritariamente se envolve com os dados disponíveis em plataformas de ciência cidadã, e pouco com o cientista-cidadão diretamente. Concluiu-se que a produção científica publicada e incluída neste trabalho, conta uma história recente da inclusão da ciência cidadã para investigações da biodiversidade, mais estudos precisam ser feitos, a fim de melhorar a utilização e percepção de importantes indicadores para desenvolvimento da ciência cidadã, engajamento público, valorização do cientista-cidadão, e ações para conservação da biodiversidade no Brasil.

**Palavras-chave:** Biodiversidade; Ciência cidadã; Revisão Sistemática; Século XXI; Brasil.

AKIRA-UMENO, Marcos. **Citizen science and biodiversity: an investigation in the Brazilian territory**. 2023. 81 pp. Dissertation (Master's degree in Biological Sciences) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## GENERAL ABSTRACT

The Anthropocene is marked by negative actions towards tropical forests, often reduced to fragmented and reduced landscapes, which affects the ecosystem processes and services. The loss of habitats also affects biodiversity and there is a perceived need for reliable reference data to study current and future losses of biodiversity. Biodiversity monitoring is an enormous challenge, particularly at large temporal and spatial scales. The use of Essential Biodiversity Variables (EBV) is a possibility for a more effective and coordinated monitoring of biodiversity across the world. In this context, in recent decades there has been an exponential growth in the involvement of volunteers in scientific projects, this participation of non-scientists is defined as citizen science (CS), which should be understood as a broad and heterogeneous part of science. The field of citizen science has expanded rapidly, and researchers report very favorable experiences that assist in the filling of biological knowledge gaps. However, it is necessary to measure and categorize the contributions of citizen science within biodiversity studies and how this integration with the non-academic community is being carried out, and what are the objectives of studies conducted within the Brazilian territory. This study aims to describe the scientific production involving citizen science and biodiversity in Brazil. To this end, a systematic literature review was conducted, covering publications in Web of Science and Scopus from the years 2000 to 2022. Our results show a positive activity of researchers involving citizen science and biodiversity in Brazil. The published scientific production is recent, starting in 2015 and having greater expression in the following years. There is a majority ornithological research, of the 56 articles included in this research, 62.5% were related to the Aves taxa. The EBV indicate research mostly focused on species distribution, the most common variable found, followed by population abundance. In relation to the involvement of volunteers and researchers, a contributive citizen science was observed, in which the researcher mostly gets involved with the data available in citizen science platforms, and little with the citizen-scientist directly. It was concluded that the scientific production published and included in this work tells a recent story of the inclusion of citizen science for biodiversity investigations, more studies need to be done to improve the use and perception of important indicators for the development of citizen science, public engagement, valuing of the citizen scientist, and actions for biodiversity conservation in Brazil.

**Key-words:** Citizen science; Systematic review; Century XXI; Biodiversity; Brazil.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CC	Ciência Cidadã
GEOBON	Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network
RBCC	Rede Brasileira de Ciência Cidadã
VBE	Variáveis de Biodiversidade Essenciais

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	11
<b>2 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>3 OBJETIVO</b> .....	17
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	17
<b>5 RESULTADOS</b> .....	21
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	25
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>8 REFERÊNCIAS</b> .....	32
<b>ANEXOS</b> .....	37
ANEXO A – INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES .....	37
ANEXO B – TABELA SUPLEMENTAR I .....	37
ANEXO C – TABELA SUPLEMENTAR II .....	69

## 1 APRESENTAÇÃO

Essa Dissertação, está formatada seguindo o Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do Sistema de Bibliotecas UEL, formato ABNT, que pode ser consultado no link <https://www.uel.br/bc/portal/arquivos/apostila-normalizacao.pdf>. Se trata de uma revisão sistemática da literatura acerca da produção científica publicada, envolvendo ciência cidadã e biodiversidade no Brasil.

## 2 INTRODUÇÃO

As regiões tropicais sofrem constantemente com as ações antrópicas, as paisagens estão sendo modificadas em mosaicos florestais fragmentados e reduzidos (AIDE; GRAU, 2004; WRIGHT; MULLER-LANDAU, 2006; LIMA, 2018). O processo de fragmentação florestal, refere-se à descontinuidade espacial de habitats naturais, que ocorre à medida que grandes extensões de florestas são substituídas por porções menores, isoladas e, ainda, separadas por diferentes tipos de uso da terra, tais como: agropecuária, abertura de estradas e habitação (COLLINS et al., 2017; LIMA, 2018). A atual crise socioambiental envolvendo a perda de habitats afeta a biodiversidade, definida pela “variabilidade entre organismos vivos de todas as fontes, incluindo, entre outros, ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte, incluindo a diversidade dentro das espécies, entre espécies e dos ecossistemas” (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 1993).

Atualmente, essa perda de espécies está baseada no rápido desaparecimento das populações, e é esperado que os efeitos dessa extinção se agravem nas próximas décadas, à medida que ocorre perdas de unidades funcionais, alterações na redundância e variabilidade genética, impactando ecossistemas inteiros (CEBALLOS; EHRLICH, 2002; DIRZO et al., 2014). Nesse contexto, o avanço das sociedades sobre paisagens naturais vem afetando a matriz de serviços ecossistêmicos, como por exemplo: provisão de alimentos, ciclagem de nutrientes, sequestro de carbono e regulação do ciclo hidrológico etc. (COSTANZA, 2017). Além disso, as espécies são elos nos ecossistemas e, à medida que a abundância das populações diminui, é provável que processos e serviços ecossistêmicos ruíam e que espécies com as quais interagem também desapareçam, enfatizando a extrema urgência de tomar ações globais para preservação dos sistemas cruciais de suporte a vida humana (CEBALLOS; EHRLICH; RAVEN, 2020). Apesar da relevância dos impactos aos ecossistemas, percebe-se uma necessidade de dados de referência confiáveis para os estudos das perdas atuais e futuras da biodiversidade. Além disso, é importante entender a relação do ser humano com a natureza para colocá-lo como agente principal na conservação da biodiversidade (CEBALLOS; EHRLICH; RAVEN, 2020; DIRZO et al., 2014; MACE et al., 2012; MORA et al., 2011).

Assim, para promoção de ações que integrem a humanidade nas ciências e na natureza, nas últimas décadas foi observado que, milhares de voluntários participaram de projetos para monitorar a qualidade da água, registrar a distribuição de espécies e vasculhar o céu noturno em busca de estrelas e galáxias (BONNEY, 2009; COHN, 2008). Há projetos de monitoramento como o *eBird*, que recebe mais de 1 milhão de observações de pássaros mensalmente de observadores ao redor do mundo e, com essa ajuda, os pesquisadores conseguiram pela primeira vez, acompanhar o progresso da conjuntivite aviária em tentilhões, *Fringilla coelebs* (BONNEY, 2009; COHN, 2008). Tais esforços de pesquisa e inclusão da comunidade não acadêmica na ciência, auxiliam administradores de terras, conservacionistas que buscam entender os padrões de ocorrência de espécies, invasão biológica, controle de erosão, restauração de habitats e mudanças ao longo do tempo (BONNEY et al., 2009; DICKINSON et al., 2012; LARSON, COOPER; HAUBER, 2015).

Essa participação voluntária de não-cientistas na ciência, é definida como ciência cidadã (CC), que deve ser entendida como uma abordagem ampla e heterogênea da ciência aberta, que promove integração de cientistas e não-cientistas, interessados na ciência e suas investigações e práticas (HAKLAY et al., 2021; RBCC, 2023). Esse movimento, não necessariamente parte apenas da comunidade científica, mas também da população em geral, que pode investigar questões de interesse comum, e com auxílio dos especialistas, podem resolver problemas locais e contribuir para geração de conhecimento (HAKLAY et al., 2021; IORCZESKI; REIS; JOUCOSKI, 2022). Ainda, as iniciativas de ciência cidadã pode ser classificadas em relação ao tipo de envolvimento dos voluntários na ciência.

Para as iniciativas categorizados como contributivas, os voluntários auxiliam na coleta de dados e, podem também, ajudar nas análises e divulgação destes dados. Nos projetos ditos colaborativos, os cientistas cidadãos analisam amostras e dados, e podem auxiliar na concepção do estudo, na interpretação dos dados, na extração de conclusões e disseminação dos resultados obtidos. Por último, nos projetos de cocriação, os cientistas cidadãos participam de todas as etapas do projeto, incluindo a definição das questões de pesquisa, o desenvolvimento das hipóteses, até as discussões dos resultados e respostas a novas questões emergentes (BONNEY et al., 2009; FOLLETT; STREZOV, 2015; WIGGINS; CROWSTON, 2011).

Assim, para as ações dentro das ciências naturais e de biodiversidade, observa-se um enfoque dos voluntários para observações de campo e dados disponíveis do mundo natural, que são facilitadas pelos esforços de coordenação de cientistas profissionais (BONNEY, 1996; HAKLAY et al., 2021). Essa coordenação, definida neste estudo, pode ser de forma direta, envolvendo o contato do pesquisador com o voluntário, ou indireta, na qual o pesquisador, se envolve com os dados disponíveis pelas plataformas de ciência cidadã, que abrigam as contribuições dos cidadãos-cientistas. A exemplo de um envolvimento direto, um caso de registros fotográficos e de vídeo de raias manta, *Mobula birostris*, enviados por cidadãos-cientistas e empresas de mídia subaquática aos cientistas, para ampliar a conhecida distribuição de raias manta no Brasil (BUCAIR et al., 2021). E de trabalho com envolvimento indireto, pode ser observado no estudo da distribuição do gavião-de-asa-larga, *Buteo platypterus*, na América do Sul, utilizando dados disponíveis no WikiAves, uma plataforma brasileira de ciência cidadã (KILPP et al., 2018). A ciência cidadã, é um campo fértil, que desperta o interesse de formuladores de políticas, organizações de financiamento de pesquisas e, cientistas que desejam gerar conhecimento e promover engajamento público com a ciência (BONNEY et al., 2009). Os dados coletados por voluntários podem auxiliar no esclarecimento de lacunas no conhecimento biológico de determinado grupo taxonômico, como sua distribuição, fenologia, ecologia, que podem ser publicados na literatura científica e utilizados para orientar as decisões de gestão pública e manejo (BONNEY et al., 2009; KLEMMANN-JUNIOR et al., 2017).

Portanto, essas iniciativas de colaboração fornecem uma oportunidade para aproximar membros do público e da ciência para considerar as possibilidades de uma “cidadania científica” mais ativa, e fomentar ações educativas, conservacionistas, e políticas públicas (HAKLAY et al., 2021). O campo da ciência cidadã expandiu-se rapidamente, um número crescente de pesquisadores conta uma história muito favorável do envolvimento bem-sucedido de não cientistas na pesquisa (HAKLAY et al., 2021; KULLENBERG; KASPEROWSKI, 2016). E o conceito atual de ciência cidadã, no entanto, com sua integração de protocolos explícitos e testados para coleta de dados, verificação de dados por biólogos profissionais e inclusão de objetivos específicos e mensuráveis para a educação pública, evoluiu principalmente nessas últimas duas décadas (BONNEY, 2009; COHN, 2008; HAKLAY et al., 2021; KULLENBERG; KASPEROWSKI, 2016).

Ademais, um de diversos casos de sucesso da inclusão da ciência cidadã nas investigações científicas, pode ser observado num projeto para monitoramento de tendências ambientais, que acontece ao longo de 2.175 milhas da Trilha dos Apalaches, na América do Norte, e envolve agências governamentais, universidades, grupos de conservação e cientistas (BONNEY, 2009; COHN, 2008; HAKLAY et al., 2021). Além disso, algumas investigações com ciência cidadã apontam que depois que os voluntários entram em um projeto, aumentam o seu envolvimento em atividades de conservação também fora do projeto (HVENEGAARD; FRASER, 2014; LEWANDOWSKI; OBERHAUSER, 2015).

No Brasil, por exemplo, existe o SiBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), a primeira infraestrutura nacional de dados e informações em biodiversidade, responsável pela organização, indexação, armazenamento e disponibilização de dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas nacionais, fornecendo subsídios para a gestão governamental relacionada à conservação e uso sustentável. Atualmente, 50 projetos de ciência cidadã estão cadastrados no SiBBr, alguns exemplos incluem, o 'BioGeoMar', 'DeOlhoNosCorais', 'Guardiões da Chapada', 'Tem cupim lá em casa', 'WikiAves', e diversos outros, que abrangem o monitoramento, avaliação da presença, abundância e ou demografia de organismos e, a exemplo do projeto 'AeTrapp', com enfoque no monitoramento de organismos vetores de doenças como a Zika, Dengue, Chikungunya (SIBBR, 2023). Neste sentido, a CC, de forma ativa contribui para promoção de envolvimento dos leigos com o meio ambiente, e os cientistas cidadãos podem atuar na observação e registro de dados da biodiversidade, especialmente onde há escassez de especialistas e a pesquisa de campo é dispendiosa (TULLOCH; SZABO, 2012; LA SORTE et al., 2017; MCKINLEY et al., 2017; DE CAMARGO-BARBOSA, 2021).

A ciência cidadã, se tornou uma alternativa para melhorar a percepção sobre as espécies, além de promover a participação direta da comunidade para produzir dados científicos, e estimular o interesse pela conservação do mundo natural (BONNEY et al., 2009; COHN, 2008; DICKINSON et al., 2012; LEWANDOWSKI e OBERHAUSER, 2015; SULLIVAN et al., 2009). De fato, é grande o desafio de acompanhar as dinâmicas envolvendo a biodiversidade no planeta ao longo do tempo. No entanto, em um esforço para otimizar as iniciativas de monitoramento da biodiversidade, o Grupo de Observações da Terra

Rede de Observação da Biodiversidade - *Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network* (GEOBON), desenvolveu o conceito de Variáveis de Biodiversidade Essenciais (VBEs), que poderiam formar a base de programas de monitoramento eficientes e coordenados em todo o mundo (PEREIRA et al., 2013; SCHOLLES et al., 2012). O conceito VBE foi inspirado nas Variáveis Climáticas Essenciais, que orientam a implementação do Sistema Global de Observação do Clima pelas Partes da 'Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima', assim, as Variáveis de Biodiversidade Essenciais, consolidam informações de diversas fontes de observação da biodiversidade (PEREIRA et al., 2013; MULLER-KARGER et al., 2018; PETTORELLI et al., 2016). Estas VBEs são uma maneira eficaz de organizar os indicadores de biodiversidade, incluindo abordagens de ciência cidadã, possibilitando projeção de amostragens e medidas, que auxiliam os pesquisadores, gestores e a comunidades em geral a alcançar as obrigações e deveres para com a conservação da biodiversidade (CHANDLER et al., 2016; PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017).

Para o melhoramento da representatividade dos conjuntos de dados das VBEs, seus objetivos implicam no uso de séries temporais, dados de longo prazo capazes de captar mudanças ao longo do tempo (CHANDLER et al., 2016; PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017; SCHMELLER et al., 2015). Os dados também devem ser escaláveis, para que as mudanças na biodiversidade possam ser avaliadas e comparadas entre locais taxonomicamente representativos, portanto, uma compreensão mais completa da mudança da biodiversidade, inclui mudanças a nível de comunidade (CHANDLER et al., 2016; PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017). Ao mesmo tempo, a implementação de padrões mínimos para medição das VBEs, poderia promover a integração dos atuais e novos monitoramentos, assim, associados a integração com voluntários, a otimização e alcance são aumentados à medida que a participação e o engajamento popular também aumentam (CHANDLER et al., 2016; PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017; SCHMELLER et al., 2015). Para a geração de novos dados por meio do estabelecimento de novos esquemas de monitoramento, é uma das duas principais abordagens para aumentar a representatividade dos conjuntos de dados de VBEs. A segunda abordagem é através da integração de dados, tal como, otimizar o uso dos dados gerados por estudos ecológicos de campo, e esquemas de monitoramento, desde as escalas locais até regionais, por exemplo, com sensoriamento remoto por

satélite (PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017). Dessa forma, devido à sua natureza participativa, a ciência cidadã se mostra adequada para aumentar o entendimento público em favor da ciência, ao meio ambiente, à gestão do planeta, e é claro que os benefícios para profissionais e voluntários se sobrepõem, porque o aprendizado, os dados e resultados dessa experiência constituem um bem público totalmente compartilhável (DICKINSON; BONNEY, 2012; SHIRK et al. 2012). Contudo, é necessário medir as contribuições da ciência cidadã, é importante avaliar estes contributos da CC sendo uma forma de avaliar como os dados gerados estão sendo utilizados nas publicações científicas (BONNEY et al., 2009). É preciso realizar avaliações da produção científica revisada por pares e publicada, conhecendo os pesquisadores que publicam com dados de ciência cidadã, observando a qualidade dos bancos de dados abertos, e as frequências de exposição dos resultados na mídia, e dos resultados da alfabetização científica (BONNEY et al., 2009; HAKLAY et al., 2021).

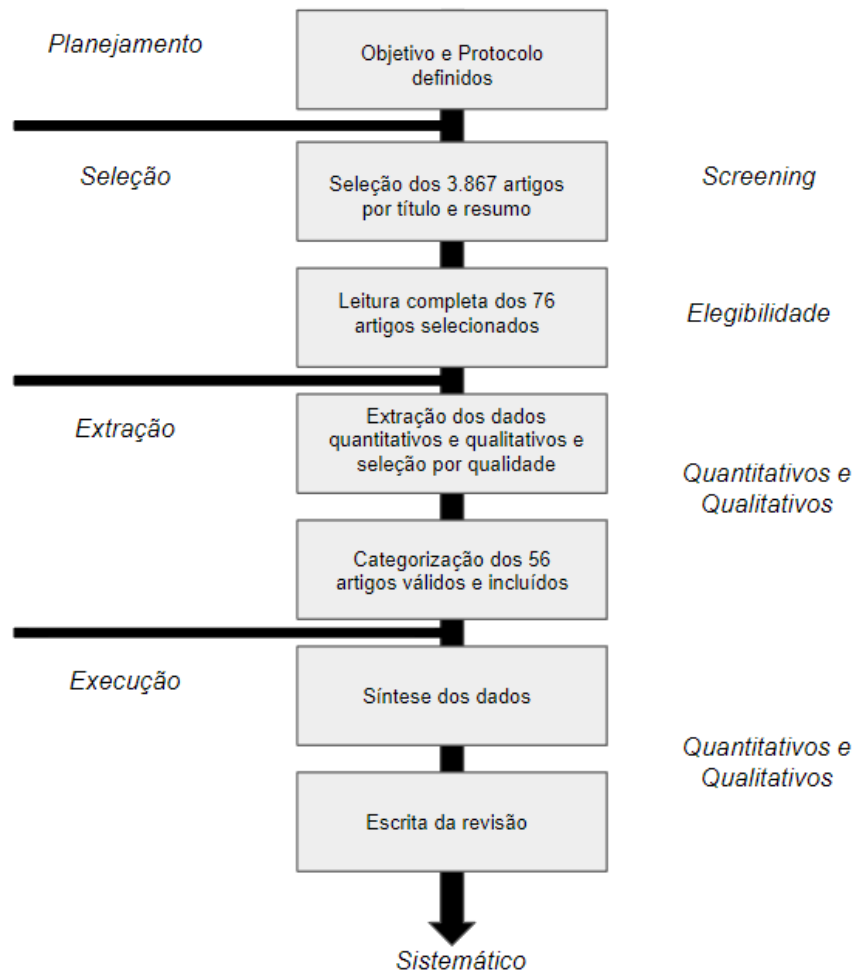
### **3 OBJETIVOS**

Determinar o escopo da produção científica envolvendo a ciência cidadã e biodiversidade, no Brasil dentro do século XXI. A fim de apresentar e descrever indicadores para elucidar e nortear atividades nesse campo, a exemplo dos táxons estudados, variáveis de biodiversidade essenciais, objetivos das pesquisas, a expressão da produção por ano e os periódicos relacionados. Espera-se que esta revisão possa auxiliar os pesquisadores e interessados em ciência cidadã para conservação da biodiversidade, a tomarem medidas e ou boas práticas, para o desenvolvimento das atividades teóricas e práticas. De forma a auxiliar na projeção de pesquisas ecológicas com atuação da comunidade não acadêmica dentro do Brasil.

### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizado uma revisão sistemática, baseada nas recomendações do guia de Okoli (2019), um método sistemático, explícito, abrangente, reprodutível para identificar, avaliar e sintetizar o corpo de trabalhos existentes. Segue abaixo o esquema de pesquisa realizado (Figura 1).

**Figura 1** – Planejamento, seleção, extração e execução da Revisão Sistemática da Literatura.



**Fonte:** Autor, adaptado de Okoli (2019).

A busca foi realizada em duas plataformas virtuais, *Web of Science* e *Scopus*, que possuem um notório acervo da produção científica mundial de periódicos indexados. A escolha das palavras-chave foi baseada na pesquisa prévia realizada nas duas plataformas, utilizando o pacote “*bibliometrix*” no *software* “R”, ferramenta de auxílio em revisões científicas, mais detalhes ao final do texto em “Informações suplementares” (ANEXOS) (ARIA; CUCCURULLO, 2017). A aplicação das palavras-chave nas duas bases de pesquisa, foram as combinações: “ciência cidadã” OR “ciência aberta” OR “pesquisa participativa” OR “ciência participativa” OR “engajamento público na ciência” AND “indicadores de biodiversidade” OR biodiversidade OR ecologia OR “coleta de dados” OR espécies AND Brasil. O espaço temporal da pesquisa foi de 01/01/2000 a 31/12/2022, nos idiomas

português, inglês e espanhol. A busca integra as publicações dentro do século XXI, com o início da globalização da *internet* e transformação dos meios de publicação científica até o presente recente (ABREU, 2004).

A pesquisa com as palavras-chave acima resultou em 3.867 artigos. Portanto, foi feito um *screening* (leitura estratégica) desses artigos utilizando os seguintes critérios: verificou se no título e resumo havia a presença das palavras-chave descritas acima ou sua compatibilidade com os termos. Os artigos que se encaixaram nos critérios acima eram selecionados para posterior etapa de leitura. Após essa primeira etapa de *screening*, os artigos foram avaliados quando a sua elegibilidade (Figura 1). Nessa etapa foi lido o objetivo e método de cada artigo, para ver a relação destes com a ciência cidadã envolvendo a biodiversidade ou ecologia de algum táxon e ou espécie. A elegibilidade, etapa de leitura dos artigos selecionadas pelo *screening*, e seleção por qualidade dos dados, se deu com a leitura de cada um dos 76 trabalhos selecionados (Figura 1). Para essa eleição qualitativa, primeiro foi observado a relação do trabalho com o conceito de ciência cidadã definido como base neste estudo, sendo, “*o enfoque dos voluntários são contribuições para observações de campo do mundo natural, que são facilitadas pelos esforços de coordenação de cientistas profissionais*”. Por seguinte, observado a relação do trabalho com *taxas* da biodiversidade dentro do território brasileiro. Observando os métodos empregados pelos pesquisadores em realizar seus trabalhos, foi possível elencar o tipo de envolvimento do voluntário, se o trabalho era de caráter “contributivo”, “colaborativo” ou de “cocriação”, definidos como,

“(...) contributivo, os voluntários auxiliam na coleta de dados e, podem também, ajudar nas análises e divulgação destes dados. Nos projetos colaborativos, os cientistas cidadãos analisam amostras e dados, e podem auxiliar na concepção do estudo, na interpretação dos dados, na extração de conclusões e disseminação dos resultados obtidos. Nos projetos de cocriação, os cientistas cidadãos participam de todas as etapas do projeto, incluindo a definição das questões de pesquisa, o desenvolvimento das hipóteses, até as discussões dos resultados e respostas a novas questões emergentes” (BONNEY et al., 2009).

Dessa forma, exemplificando, se o pesquisador realizou seu artigo com dados de ciência cidadã, em que o voluntário participa apenas da etapa de coleta de dados, entende-se por envolvimento contributivo do voluntário. Porém, se o pesquisador realizou seu artigo com dados de ciência cidadã, em que o voluntário participa não só da coleta, mas da análise de amostras e dados, auxilia na

concepção do estudo, na interpretação dos dados, na extração de conclusões e disseminação dos resultados obtidos, entende-se por envolvimento colaborativo do voluntário. Por fim, se o pesquisador realizou seu artigo, com dados de ciência cidadã em que o voluntário participa de todas as etapas do projeto, incluindo a definição das questões de pesquisa, o desenvolvimento das hipóteses, até as discussões dos resultados, entende-se por envolvimento de cocriação do voluntário. Também, para elegibilidade, o artigo deveria propor uma investigação de algum grupo ou espécie da biodiversidade, e ter sido realizado inteiramente ou parte dentro do território brasileiro. Assim, exemplificando, se o trabalho fosse realizado apenas no território brasileiro, foi categorizado como “Nacional”, se realizado não só no Brasil outro da América do Sul, foi categorizado como “América do Sul”, e por fim, se relacionava outro continente além do Brasil na América do Sul, foi categorizado como “Global”. Os artigos selecionados na elegibilidade, passaram por uma leitura criteriosa, e os dados úteis planilhados e categorizados. Os dados planilhados encontram-se divididos em “Tabela Suplementar I” e “Tabela Suplementar II”, disponíveis no final do trabalho (ANEXOS). Consequente, também foi encontrado e analisado outras informações, envolvendo a bibliometria dos artigos, que se baseiam no fato de que a essência da pesquisa é a produção do conhecimento e que a literatura científica é um desses componentes (MACIAS-CHAPULA, 1998; VANTI, 2002). Portanto, os 56 artigos incluídos, foram analisados quanto ao número de publicações por ano e os periódicos mais representativos. Para seguimento das análises, em particular da primeira seção descrita acima, foram utilizadas as Variáveis de Biodiversidade Essenciais (VBEs). Neste presente estudo, utilizou-se dessas VBEs para apontar indicadores das atividades com ciência cidadã envolvendo os táxons da biodiversidade dentro das publicações, e quais temáticas eram abordadas por táxon. Abaixo encontram-se as Classes de VBE e VBEs correspondentes (Tabela 1).

**Tabela 1** – Encontra-se nessa tabela as 6 classes de Variáveis de Biodiversidade Essenciais, e para aproximar as variáveis com a realidade de pesquisa dos artigos incluídos, foram adicionados variáveis para a classe ‘Traços de espécies’, sendo, ‘comportamento reprodutivo’, ‘dieta’ e ‘morfologia, e para a classe ‘Funções do ecossistema’, a especificação dos regimes de perturbação, sendo, ‘perda de espécies’ e ‘invasão biológica’. Para mais informações sobre as VBEs, ver Pereira *et al.* (2013), e para uma aplicação com ciência cidadã, ver Chandler *et al.* (2016).

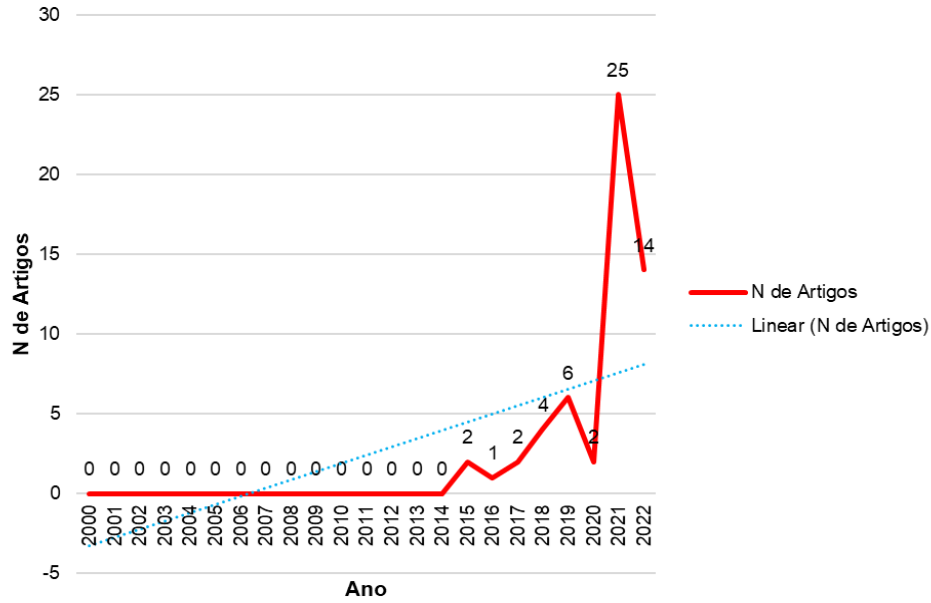
CLASSE DE VBE	VBE
<b>COMPOSIÇÃO GENÉTICA</b>	Co ascendência
	Diversidade alélica
	Diferença genética populacional
	Diferença de raças e variedades
<b>POPULAÇÕES DE ESPÉCIES</b>	Distribuição de espécies
	Abundância populacional
	Estrutura populacional por idade / classe de tamanho
<b>TRAÇOS DE ESPÉCIES</b>	Fenologia
	Massa corporal
	Dieta
	Distância de dispersão natal
	Comportamento migratório
	Comportamento reprodutivo
	Traços demográficos
Traços fisiológicos	
<b>COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE</b>	Diversidade taxonômica
	Interação de espécies
<b>FUNÇÃO DO ECOSSISTEMA</b>	Produção primária líquida
	Produtividade secundária
	Retenção de nutrientes
	Regime de perturbação (perda de espécies ou invasão biológica)
<b>ESTRUTURA DO ECOSSISTEMA</b>	Estrutura do habitat
	Extensão e fragmentação do ecossistema
	Composição do ecossistema por tipo funcional

**Fonte:** Tradução e adaptação própria. Baseado em Chandler *et al.* (2016).

## 5 RESULTADOS

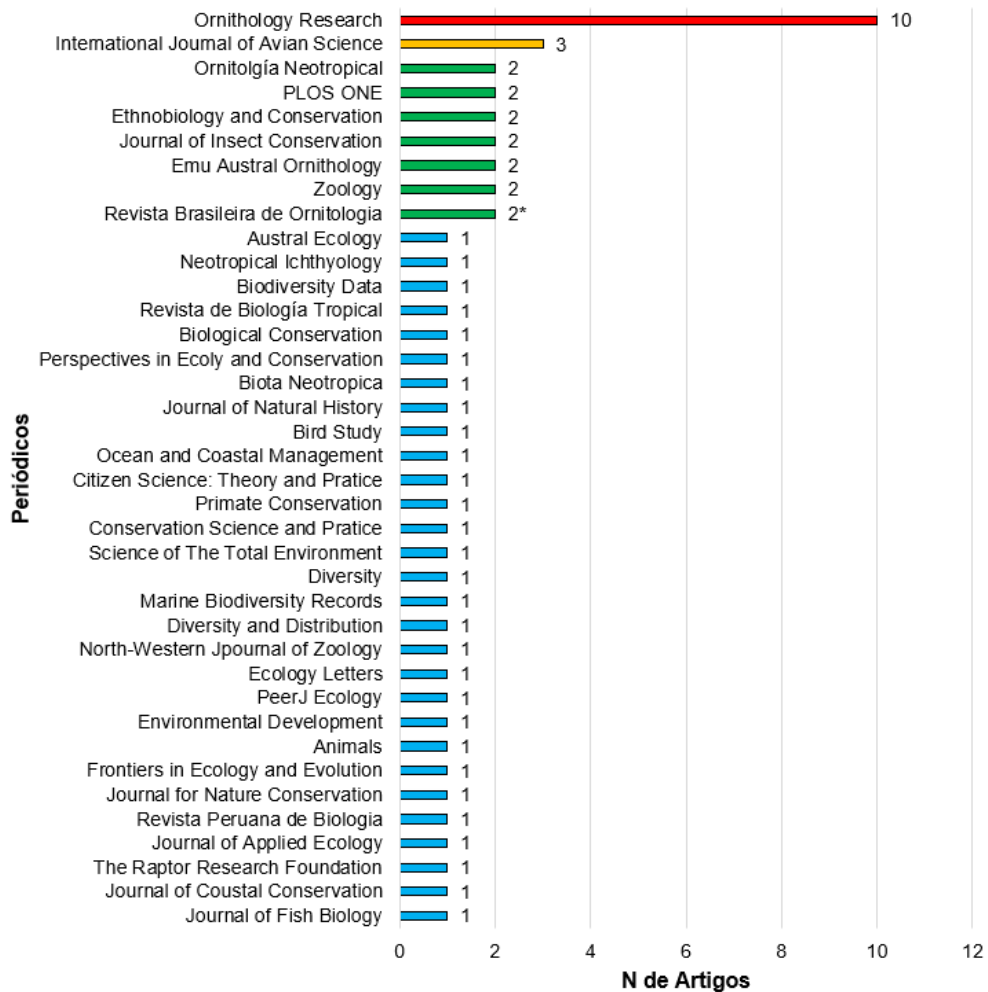
Os resultados apontam para uma recente inclusão da ciência cidadã na produção científica aplicada a biodiversidade. O primeiro artigo incluído data de 2015 e o ano mais expressivo foi o de 2021. Abaixo pode ser observado a quantificação de publicações por ano, de 2000 a 2022 (Figura 2). Foi também analisado os periódicos de cada artigo, os resultados mostram que o *Ornithology Research* foi o mais representativo, com 12 artigos relacionados. Abaixo pode ser observado a quantificação de publicações por periódico (Figura 3).

**Figura 2** – Os artigos incluídos foram separados por ano de publicação. Foram analisados nas bases de pesquisa, as publicações desde os anos 2000 até 2022. A linha vermelha exibe a flutuação das publicações e a linha pontilhada azul, representando a linha de tendência das publicações por ano.



Fonte: Autor.












**Figura 3** – Periódicos categorizados pelo número de artigos relacionados. A Revista Brasileira de Ornitologia foi integrada recentemente a Ornithology Research, somando mais dois trabalhos relacionados a essa revista (2\*).



Fonte: Autor.

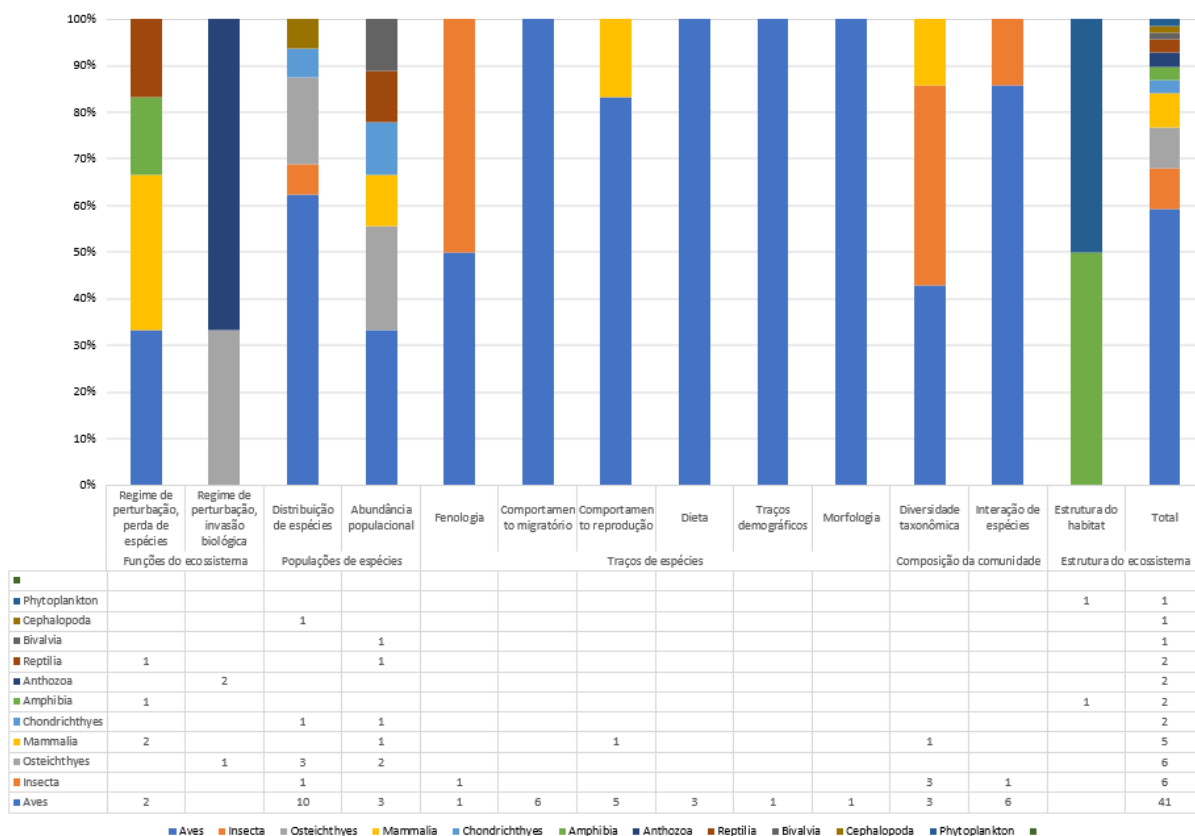
Da análise da representação dos táxons, nossos resultados mostram que o táxon Aves foi o mais expressivo, presente em 35 artigos (62,5%), e os táxons menos expressivos, com presença em apenas 1 artigo cada, foram, Bivalvia, Cephalopoda e Phytoplankton (4,8% somados). Abaixo pode ser observado a quantificação dos táxons nas publicações (Figura 4). Em seguida, as classes de VBE e as proporções de cada VBE para cada táxon, a VBE distribuição de espécies foi a mais encontrada dentro dos artigos selecionados (Figura 5).

**Figura 4** – Ranking de 1 a 5, pelo número de artigos (N), no caso do segundo, do quarto e quinto lugar, mais de um táxon obtiveram mesmo N. Foram incluídos 56 artigos, porém houve artigos relacionados com mais de um táxon, aumentando a representação. Sendo “N i” (o número individual de artigos por táxon), “N t” (número total de artigos, expressão utilizada para agrupar táxons com igual representação nos artigos), “% i” (porcentagem individual, expressão utilizada para agrupar táxons com igual representação nos artigos), “% t” (porcentagem total) somando os valores individuais agrupados, ou único. A) Aves; B) Mammalia; C) Insecta; D) Osteichthyes; E) Chondrichthyes; F) Amphibia; G) Anthozoa; H) Reptilia; I) Bivalvia; J) Cephalopoda; K) Phytoplankton.

Táxons	N i	N t	% i	% t
1 A) 	35	—	—	62,50
2 B)  C)  D) 	5	15	8,1	26,78
3 E) 	3	—	—	5,35
4 F)  G)  H) 	2	6	3,2	3,57
5 I)  J)  K) 	1	3	1,6	1,8

Fonte: Autor.

**Figura 5** – Contabilização de cada classe de VBE e as proporções de cada VBE para cada táxon. Foram incluídos 56 artigos, porém, o mesmo artigo poderia contabilizar mais de uma VBE.



Fonte: Autor.

Da análise da representação das regiões por número de artigos, a região mais expressiva e possível de ser caracterizada foi a Sudeste, com 11 artigos, seguida da região Sul, com 5 artigos, e as demais com 3 artigos cada. Houve 31 artigos sem a especificação da região exata do estudo. Foi analisado a representação dos ecossistemas nos artigos incluídos, sendo o ambiente terrestre com maior presença entre os artigos, com 44 artigos relacionados, seguido do ecossistema aquático marinho com 10 artigos e depois o aquático dulcícola com 2 artigos relacionados. Os artigos foram categorizados quanto ao tipo de envolvimento do voluntário, encontrou-se uma maioria de artigos para o denominado envolvimento contributivo, com 55 dos 56 artigos incluídos, apenas um caracterizado por envolvimento colaborativo, e nenhum de coriação. Os artigos categorizados quanto ao envolvimento do pesquisador com os voluntários ou os dados disponíveis, se direto ou indireto, mostram que na maior parte dos artigos, 45, o pesquisador tem um contato indireto com os cidadãos-cientistas. Essa relação pode ser observada abaixo E para a análise da seção de agradecimentos, a maior parte dos artigos, 34, apresentam menção aos cidadãos cientistas, enquanto que 22 não menciona os cidadãos cientistas. Para análise da menção destes cidadãos cientistas na seção de agradecimentos, viu-se que, dos 11 artigos que envolviam diretamente o voluntário,

10 citavam os cidadãos cientistas na seção de agradecimentos, e para os 45 artigos de envolvimento indireto, 24 apresentaram citação nos agradecimentos. Foi feita uma categorização pelas entidades de realização, se apenas nacional com 24 artigos com colaboração brasileira, de colaboração mista, envolvendo o Brasil e algum outro país foram categorizados 28, e apenas 4 com realização sem envolvimento de entidades ou pesquisadores brasileiros. Os artigos caracterizados por escala de abrangência geográfica, apresentam a categoria “Nacional” mais representativa, com 39 artigos, 13 para “América do Sul” e 4 para “Global”.

## **6 DISCUSSÃO**

As publicações incluídas nessa pesquisa, contam uma história de recente inserção da ciência cidadã junto da produção científica envolvendo a biodiversidade brasileira. Contudo, é notório a quantidade de trabalhos que envolvem essa temática, e não só produz conhecimento, mas também promove e ou valoriza a integração da comunidade não acadêmica dentro da ciência. Além disso, o grupo da biodiversidade mais expressivo presente nas publicações selecionadas, mostra uma produção majoritariamente ornitológica. Porém, onze Classes da biodiversidade foram encontradas como objeto de estudo dessa produção científica integrada, que apesar de recente os trabalhos desenvolvidos demonstram ser muito promissores, tanto para os grupos taxonômicos que já vem sendo incluídas as investigações, mas também para os demais a serem integrados. A presença do grupo das Aves pode mostrar uma tendência explicada pela grande quantidade de dados existentes, e pelas características dentro dos métodos de coleta de dados, pelos pesquisadores e voluntários. As aves são facilmente observáveis e identificáveis, tornando-as mais acessíveis para coleta de dados. Sua diversidade de cores, comportamentos e habitats também as torna temas atraentes para pesquisa. Presume-se que, esse viés que parte do pesquisador, também pode ser encontrado nos cidadãos cientistas, pelo aspecto chamativo que as aves apresentam. Este grupo está em todos continentes, amplamente estudados e caracterizados, além do mais, se comparado a outros grupos da biodiversidade que também apresentam características chamativas e carismáticas, ainda sim, se observa uma preferência às aves (CHANDLER et al., 2016; GARDA et al., 2018; NASCIMENTO, 2018).

Há alguns fatores importantes para se pensar essa representação, o manejo e esforço de coleta para estes animais é menos expressivo e menos despendioso, não necessitando obrigatoriamente a coleta destes organismos. Dessa forma, é possível realizar inúmeras investigações com gravadores autônomos, binóculos, microfones e por muitas vezes a observação a olho nu é suficiente (BARBOSA et al., 2021; KILPP et al., 2018; KLEMANN-JÚNIOR et al., 2017; TUBELIS; WACHLEVSKI, 2021).

Além disso, para os levantamentos realizados internacionalmente, o *taxa Aves* é também o mais frequentemente registrado, principalmente devido a existência de grandes entusiastas e associações de observadores amadores (CHANDLER et al., 2016; NASCIMENTO, 2018; THEOBALD et al., 2015). Com enfoque a este grupo que demonstrou maior representação, as aves enfrentam muitas ameaças, e os cidadãos-cientistas têm um papel fundamental a desempenhar, na busca por compreender e conservar as aves especialmente verdade no caso de aves migratórias (KLEMANN-JUNIOR et al., 2017; LIMA; LEES, 2022), que também utilizam espaços verdes urbanos, cuja ecologia e história natural são pouco conhecidas (KLEMANN-JUNIOR et al., 2017). Estes dados, podem quem sabe guiar novas práticas, para repetição do sucesso obtido com as abordagens conjuntas na ciência cidadã, e aos possíveis dados menos explorados, para guiar as práticas de pesquisa (KLEMANN-JUNIOR et al., 2017; LIMA; ALMEIDA; GUILHERME, 2021). Os dados de ocorrência de aves de sites de ciência cidadã, podem ser tão valiosos quanto os coletados por ornitólogos profissionais e abrir novos caminhos para a pesquisa (KLEMANN-JUNIOR et al., 2017).

As VBE com representação maior ou igual em cinco artigos são, as variáveis de distribuição de espécies, abundância populacional, comportamento migratório, comportamento reprodutivo, e diversidade taxonômica, padrão encontrado também fora do Brasil. Muitas das VBEs podem ser monitoradas por sensoriamento remoto, contudo a maior parte delas exige um esforço de campo por parte dos pesquisadores e ou voluntários (CHANDLER et al., 2016; NASCIMENTO, 2018; PEREIRA et al., 2013). Embora alguns dados possam ser obtidos com imagens de satélite, e outras tecnologias de sensoriamento remoto, outros só podem ser obtidos através do envolvimento de grandes equipes de pesquisa, como faz a ciência cidadã (DICKINSON et al., 2012; KLEMANN-JUNIOR et al., 2017). O estabelecimento de novos programas de monitoramento, será particularmente importante no caso de regiões de lacunas para táxons com dados escassos ou

inexistentes (CHANDLER et al., 2016; PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017). Nas regiões mais deficitárias quanto a quantidade e qualidade de dados, enfrenta maiores desafios, sendo os custos de monitoramento, o treinamento de recursos humanos e a instabilidade política os problemas de maior importância (PEREIRA et al., 2013; PROENÇA et al., 2017; SCHMELLER et al., 2015).

Para os dados do *taxa* Anthozoa, a totalidade dos trabalhos encontrados são relacionados com a variável de ‘perturbação por invasão biológica’, um indicador de que a espécie, a exemplo da *Tubastraea spp.*, está relacionada ao impacto na manutenção das relações ecológicas naturais onde são encontradas (MACHADO et al., 2021; MANGELLI et al., 2021). Essa espécie têm determinadas características biológicas que potencializam seu sucesso como bioinvasoras, destacam-se as diversas estratégias reprodutivas e de sobrevivência (GLYNN et al., 2008; DE PAULA et al., 2014). A melhoria dos programas de monitoramento baseados na ciência cidadã, podem fornecer informações úteis para a investigação sobre a biodiversidade nos ambientes marinhos, reduzindo significativamente os custos financeiros e de tempo em campo, contribuindo para o conhecimento biológico, sensibilização e educação ambiental dos participantes (MACHADO et al., 2021; MANGELLI et al., 2021).

Como observado anteriormente, as entidades brasileiras são as mais expressivas se olhado de maneira individual, bem como a abrangência geográfica da maioria dos estudos. Porém, nota-se que a produção dentro do território brasileiro é também representada por uma alta contribuição definida como mista, na qual há colaboradores nacionais e internacionais, expondo uma forte relação e parceria. É interessante observar como os trabalhos envolvendo ciência cidadã e biodiversidade, podem ter uma abrangência ampla e rica de experiências, partindo por exemplo, de uma investigação num campus universitário como em Alexandrino *et al.* (2019), para estudo de uma adaptação de forrageio de uma espécie de ave, a investigações globais que levam a novas descobertas, como em Mesaglio *et al.* (2021), para novas espécies de borboletas com dados registrados em uma plataforma global de ciência cidadã. Essa abrangência também se observa para os 38 periódicos relacionados com as 56 publicações, sendo o mais expressivo a *Ornithology Research*, seguida da *International Journal of Avian Science*, duas revistas com enfoque para o grupo das aves. Contudo, a presença de publicações nos demais periódicos, é positiva ao expressar a abertura destes para publicações

com ciência cidadã, nesse enfoque com a biodiversidade, o que interessa aos pesquisadores dessas diversas áreas quando buscam alguma revista para publicar seus estudos. Assim, como em diversos outros estudos, há uma grande comprovação e validação dos dados disponibilizados pelos cidadãos-cientistas, contribuindo a todo momento para geração de conhecimento e levantamento de indicadores para conservação da biodiversidade global (ALEXANDRINO et al., 2019; CHIARAVALLIOTI et al., 2021; JASKULA; MICHALSKI; MARRIS, 2021; MESAGLIO et al., 2021). O envolvimento dos locais pode também aumentar a sensibilização e aceitação dos esforços de investigação e conservação, que se estende também para fora das áreas ou ações de interesse (HVENEGAARD; FRASER, 2014; LEWANDOWSKI; OBERHAUSER, 2015; MOCKINGHOFF et al., 2018). Com mais apoio e treinamento, os cientistas cidadãos podem desempenhar um papel ainda mais importante na orientação de estudos futuros e na promoção de ações de conservação no Brasil e em outros países do mundo (ABRA et al., 2018; BARBOSA et al., 2021). Nessa perspectiva, o foco da ciência cidadã não está nos cientistas tradicionais que utilizam os voluntários estritamente como coletores de dados, é importante e de boa prática, não associar a pessoa a um objeto de uso, e sim associá-las numa atuação ativa e participativa, dando a oportunidade de os cidadãos estarem atuando e se portando como cientistas, nas diferentes etapas do processo científico (LAKSHMINARAYANAN, 2007).

A contribuição da ciência cidadã, é provavelmente muito maior do que o encontrado na literatura (CHANDLER et al., 2017; FOLLETT; STREZOV, 2015; NASCIMENTO, 2018). Essa questão gera uma consequência adicional, para a perda do impacto social obtido, visto que a CC impacta a alfabetização científica, quando incluem os participantes não só na coleta de dados, mas também os mantém envolvidos com o andamento da pesquisa e seus resultados (MCKINLEY et al., 2017; SHIRK et al., 2012). Para tanto, na avaliação do envolvimento do voluntário, notou-se que a principal forma de contribuição é na coleta de dados, dita como contributiva, mesmo padrão é visto em iniciativas internacionais (BONNEY et al., 2009; COOPER et al., 2007). Além disso, partindo das definições da *European Citizen Science Association* (2018), em que o “contributo dos cidadãos cientistas é reconhecido publicamente nos resultados dos projetos e nas publicações”. A caracterização dos trabalhos pelo envolvimento do pesquisador, se direto ou indireto, reforça esse indicativo, de que os cidadãos estão em maioria envolvidos

para a coleta de dados. Em cima desse ponto, foi observado a sessão de agradecimentos dos artigos, se havia menção aos cidadãos cientistas, e para os trabalhos com envolvimento direto, quase sua totalidade apresentou menção dos voluntários nos agradecimentos. O que não foi visto da mesma forma para os trabalhos de envolvimento indireto. É interessante notar essa diferença, já esperada, se considerar que as plataformas de contribuição em ciência cidadã são de livre acesso e abertas para coleta de dados. Porém, observa-se também que, nos artigos que os pesquisadores envolveram diretamente os cidadãos cientistas, foi notado uma relação positiva a menção destes na seção de agradecimentos. Para os artigos de contato indireto, ficou claro que quase a metade dos pesquisadores nessa perspectiva, não tem preocupação ou ciência da valorização do cidadão cientista, o que poderia aumentar o engajamento destes nos trabalhos e seu sentimento de pertencimento.

Contudo, as plataformas de ciência cidadã crescem tanto em registros de biodiversidade quanto em voluntários participantes, favorecendo a eficiência, transparência e uma democratização científica nunca vista antes (FILHO; ZAMONER, 2023). Nesse contexto, há quem recolha estes dados abertos para suas produções e progressões de carreira, e entre estes, alguns corretamente valorizam esse empenho público-científico, e de fato os inserem de forma justa e honesta nas etapas de produção científica. Porém, a grande maioria, exemplificada e exposta nessa pesquisa de revisão, extraem silenciosamente informações destas plataformas, as publicam em sua autoria e nem ao menos atribuem a autoria aos legítimos cidadãos ou plataformas, e assim surge a “predação das plataformas de ciência cidadã” (FILHO; ZAMONER, 2023). Além disso, a Lei nº 9.610 de 1998 é objetiva ao definir em seu artigo 7º que fotografias são obras intelectuais protegidas, para a ciência cidadã, metadados de local, data, temperatura por exemplo, são parte integrante do registro fotográfico. O artigo 28 é claro: “*cabe ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da obra (...)*”. Segue-se o artigo 29 afirmando que “*Depende de autorização prévia e expressa do autor a utilização da obra, por quaisquer modalidades*”. Portanto, registros feitos por cientistas cidadãos se encaixam como obras intelectuais de suas propriedades, e sua utilização depende de autorização (FILHO; ZAMONER, 2023).

Neste cenário, é uma boa recomendação para os alimentadores de plataformas de ciência cidadã, que configurem restrição máxima de direitos em seus

perfis e que qualquer uso de dados só poderá ser feito com a autorização do legítimo autor. Ainda, dentro da plataforma WikiAves, na seção “Informações WikiAves”, há o passo a passo para citação da plataforma e do uso de dados das aves e registros feitos pelo cientista cidadão. A considerar a expressiva representação do grupo taxonômico nesta pesquisa, fica a dica e reflexão para os trabalhos realizados no território brasileiro, e para as informações sobre aves também presentes na nossa fauna, dar o devido crédito, mérito e respeito. Por fim, é urgente a reflexão por parte de todos os cientistas sobre as consequências nocivas de publicações que utilizam de dados de outros sem atribuição de autoria. (FILHO; ZAMONER, 2023; WikiAves, 2023). Finalmente, a ciência cidadã está a assumir a responsabilidade de vertebrar a interação sempre complexa entre a investigação, a sociedade e a elaboração de políticas em áreas como a sustentabilidade (SAUERMAN et al., 2020). Com este movimento da ciência aberta aumentando e se fortalecendo, e a complexidade dos desafios científicos e as iminências socioambientais, fica às ciências a tarefa de auxiliar nessa parceria e compartilhamento de informações, novos conhecimentos e descobertas (ALBAGLI; CLINIO; RAYCHTOCK, 2014). E é nesse sentido integrativo que a ciência cidadã se destaca como uma via promissora e, uma abordagem flexível que equilibra prioridades como educação, gestão ambiental, pesquisa científica e desenvolvimento social (FREITAG, 2016).

Esse trabalho de revisão, levanta os dados da produção científica com foco na ciência cidadã e biodiversidade, para mais de duas décadas dentro do território brasileiro. Nas limitações reconhecidas deste trabalho, para o escopo de busca e critérios de inclusão, é provável que alguns artigos tenham ficado de fora. Dessa forma, para que se tenha um panorama mais completo, seria necessária uma pesquisa mais profunda com todos possíveis pesquisadores das ciências da natureza e ou entidades de pesquisa, que publicam ou se envolvem com ciência cidadã no Brasil. Esse esforço pode ser realizado em conjunto da Rede Brasileira de Ciência Cidadã – RBCC, órgão responsável por organizar e promover ações teórico e práticas no território brasileiro, envolvendo instituições de pesquisa, cientistas autônomos, cidadãos cientistas e diversas outras organizações e pessoas interessadas na ciência aberta.

## 7 CONCLUSÃO

A biodiversidade é um tema de extrema importância para o Brasil, que abriga uma das maiores riquezas naturais do mundo. A conservação e o estudo dessa biodiversidade exigem esforços conjuntos, envolvendo pesquisadores, governos e a sociedade civil. Nesse contexto, a ciência cidadã surge como uma abordagem inovadora, permitindo a participação ativa da população no monitoramento e na produção de dados científicos. Este debate discutirá a aplicação da ciência cidadã no Brasil, em particular, sua relação com os trabalhos científicos publicados envolvendo as variáveis essenciais da biodiversidade. No Brasil, existem estudos científicos publicados que utilizam dados da ciência cidadã para avaliar essas variáveis. Essas publicações contribuem para o desenvolvimento de um conhecimento robusto sobre a biodiversidade brasileira, fortalecendo a importância da ciência cidadã como ferramenta de pesquisa. A ciência cidadã apresenta benefícios significativos, como o engajamento da sociedade na conservação da biodiversidade, a ampliação da cobertura geográfica dos estudos e a redução de custos de pesquisa. No entanto, também enfrenta desafios, incluindo a necessidade de treinamento adequado para os participantes, a validação dos dados coletados e a integração desses dados com outros métodos de pesquisa. A ciência cidadã tem o potencial de revolucionar a forma como estudamos e conservamos a biodiversidade no Brasil. Como demonstrado neste estudo, é possível alcançar grandes contribuições para o enfrentamento dos desafios socioambientais, na conservação e na proteção dos habitats naturais. Espera-se que o levantamento de base realizado no presente estudo, possa contribuir para o planejamento estratégico dos pesquisadores, gestores, e no apoio financeiro e intelectual das iniciativas com este enfoque no Brasil. Partindo também, do grupo a ser estudado, para os objetivos e abrangência do trabalho, os ecossistemas e regiões, e os tipos de envolvimento e interação com os cidadãos cientistas e os dados disponíveis. Conclui-se que é necessário preencher lacunas de importância cientificamente comprovada, para manutenção e alimentação de um ciclo de monitoramento e investigações com efetivos retornos científicos, educativos e sociais.

## 8 REFERÊNCIAS

ABRA, F. D.; HUIJSER, M. P.; PEREIRA, C. S.; Ferraz, K. M. P. M. B. How reliable are your data? Verifying species identification of road-killed mammals recorded by road maintenance personnel in São Paulo State, Brazil *Biol. Conserv.* pp. 42-52, 2018.

ABREU, Karen Cristina Kraemer. Tulipas vermelhas: uma (re)leitura das relações na (e da) Internet (p. 38 – 47). IN: *Synthesis – Revista de Produção Científica da FACVEST: os vários olhares da produção científica*. Lages/SC: Papervest Editora, n. 5, ISSN 1676-9805, 2004.

AIDE, T. M.; GRAU, H. R. Globalization, Migration, and Latin American Ecosystems. *Policy Forum*, n. September, p. 1915–1916, 2004.

ALBAGLI, S.; CLINIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação | *Open Science: interpretive trends and types of action*. *Liinc em Revista*, v. 10, n. 2, p. 434–450, 2014.

ALEXANDRINO, E. R.; et al. Large Terrestrial Bird Adapting Behavior in an Urbanized Zone. *Animals*, 2019.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.

BONNEY, R. Citizen science: A lab tradition. *Living Bird* v.15, n.4, p.7–15, 1996.

BONNEY, R. et al. Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience*, v. 59, n. 11, p. 977–984, 2009.

BONNEY, R.; COOPER, C.; BALLARD, H. The Theory and Practice of Citizen Science: Launching a New Journal. *Citizen Science: Theory and Practice*, v. 1, n. 1, p. 1, 2016.

BUCAIR, N., VENABLES, S.K., BALBONI, A.P. et al. Sightings trends and behaviour of manta rays in Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Mar Biodivers Rec* 14, 10 (2021). <https://doi.org/10.1186/s41200-021-00204-w>.

CEBALLOS, G.; EHRLICH, P. R. Mammal population losses and the extinction crisis. *Science* 296, 904–907, 2002.

CEBALLOS, G.; EHRLICH, P. R.; RAVEN, P. H. Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 117, n. 24, p. 13596–13602, 2020.

CHANDLER, M. et al. Contributions to publications and management plans from 7 years of citizen science: Use of a novel evaluation tool on Earthwatch-supported projects. *Biological Conservation*, 2016.

COHN, J. P. Citizen science: Can volunteers do real research? *BioScience*, v. 58, n. 3, p. 192–197, 2008.

COLLINS, B. M.; et al. Alternative characterization of forest fire regimes: incorporating spatial patterns *Landsc. Ecol.* pp. 1543-1552, 2017.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Definição de Biodiversidade. Disponível em: <<https://www.cbd.int/intro/>>. Acesso em: 30 ago. 2022.

COSTANZA, R.; et al. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? *Ecosyst. Serv.* 28, 1–16, 2017.

COOPER, C. B. et al. Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. *Ecology and Society*, v. 12, n. 2, 2007.

DE CAMARGO BARBOSA, K.V.; DEVELEY, P. F.; RIBEIRO, M. C.; et al. The contribution of citizen science to research on migratory and urban birds in Brazil. *Ornithol. Res.* 29, 1–11, 2021.

DE PAULA, A.F.; PIRES, D.O.; CREED, J.C. Reproductive strategies of two invasive sun corals (*Tubastrea spp.*) in the southwestern Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 94, 03, p.481-494, 2014.

DICKINSON J. L.; SHIRK J.; BONTER, D.; BONNEY, R.; CRAIN, R. L.; MARTIN, J.; PHILLIPS, T. & PURCELL, K. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Front Ecol Environ*, 2012.

DICKINSON, J.; BONNEY, R. Why citizen science? In *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*; Dickinson, B., Ed.; Cornell University Press: Ithaca, NY, USA. pp. 1–14, 2012.

DIRZO, R. et al. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, v. 345, n. 6195, p. 401–406, 2014.

ECSA. ECSA's characteristics of citizen science. *Citizen Science*, n. April, p. 1–6, 2018.

FILHO, D. L. S.; ZAMONER, M. Ciência cidadã, primeira excluída, agora saqueada. Disponível em <<https://terra-das-borboletas.blogspot.com/2023/06/ciencia-cidada-primeiro-excluida-agora.html>>. Acesso em 10 de jun de 2023.

FOLLETT, R.; STREZOV, V. An analysis of citizen science based research: Usage and publication patterns. *PLoS ONE*, v. 10, n. 11, p. 1–14, 2015.

FREITAG, A. A typology for strategies to connect citizen science and management. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 188, n. 9, 2016.

GARDA, A. A. et al. Os animais vertebrados do Bioma Caatinga. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 4, p. 29–34, 2018.

GLYNN, P.W.; COLLEY, S.B.; MATE, J.L.; CORTES, J.; GUZMAN, H.H.M.; BAILEY, R.L.; FEINGOLD, J.S.; ENOCHS, I.C. Reproductive ecology of azooxanthellate coral *Tubastrea coccinea* in equatorial eastern pacific: Part V. Dendrophyliidae. *Marine Biology*, v. 153, p.529-524, 2008.

HAKLAY, M. et al. Contours of citizen science: A vignette study. *Royal Society Open Science*, 2021.

HVENEGAARD, G.T.; FRASER, L. Motivations and benefits of citizens engaged in purple martin migration research. *Human Dimensions of Wildlife* 19(6): 561–563, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/10871209.2014.940562>.

IORCZESKI, G. A.; REIS, R. A.; JOUCOSKI, E. Ciência cidadã e a educação básica: um estudo exploratório das iniciativas brasileiras. 11 ago. 2022.

JASKULA, R.; MICHALSKI, M.; MARRIS, J. W. M. First records of the *Palaestes abruptus* Sharp, 1899 and *P. nicaraguae* Sharp, 1899 (Coleoptera: Cucujidae) from South America, with a checklist of flat bark beetles from the continent Biodiversity Data Journal. p. 62576, 2021.

KILPP, J. C. et al. Determining the wintering range of Broad-winged Hawk (*Buteo platypterus*) in South America using citizen-science database. *Ornitología Neotropical*, n. 29, p. 337–342, 2018.

KLEMMANN-JUNIOR, L.; VALLEJOS, M. A. V.; SCHERER-NETO, P.; VITULE, J. R. S. Traditional scientific data vs. uncoordinated citizen science effort: a review of the current status and comparison of data on avifauna in southern Brazil. *PLoS One*, 2017.

KULLENBERG, C.; KASPEROWSKI, D. What Is Citizen Science? A Scientometric Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016.

LAKSHMINARAYANAN, S. Using citizens to do science versus citizens as scientists. *Ecology and Society*, v. 12, n. 2, p. 10–11, 2007.

LARSON, L. R.; COOPER, C. B.; HAUBER, M. E. Emotions as drivers of wildlife stewardship behavior: examining citizen science nest monitors' responses to invasive house sparrows. *Hum. Dimens. Wildl.* 21, 18–33, 2015. doi: <https://doi.org/10.1080/10871209.2015.1086933>.

LA SORTE, F. A.; FINK, D.; BLANCHER, P. J.; RODEWALD, A. D.; RUIZ-GUTIERREZ, V.; ROSENBERG, K. V.; HOCHACHKA, W. M.; VERBURG, P. H.; KELLING, S. Global change and the distributional dynamics of migratory bird populations wintering in Central America. *Global Chang Biol*, 2017.

LEWANDOWSKI, E. J. & OBERHAUSER, K. S. Butterfly citizen scientists in the United States increase their engagement in conservation. *Biological Conservation*, 208: 106-112. 2015.

LIMA, F. C. M. MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM SÍTIOS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA MATA ATLÂNTICA: CARACTERÍSTICAS DA PAISAGEM E DIVERSIDADE FUNCIONAL. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2018.

MACE, G. M.; NORRIS, K.; FITTER, A. H. Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, v. 27, n. 1, p. 19–26, 2012.

MACHADO, A. A., BERTONCINI, A. A., SANTOS, L. N. et al. Participatory monitoring of marine biological invaders: a novel program to include citizen scientists. *J Coast Conserv.* 2021. <https://doi.org/10.1007/s11852-021-00814-7>.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ci/a/rz3RTKWZpCxVB865BQRvtmh/?format=pdf&lang=pt>>, Acesso em 31 de Ago 2022.

MANGELLI, T. S.; et al. Voluntary scuba diving as a method for monitoring invasive exotic marine species in Ilha Grande Bay–RJ, Brazil. *Ethnobiol Conserv.* 2020. <https://doi.org/10.15451/ec2020-08-10.01-1-19>

MCKINLEY, D. C.; MILLER-RUSHING, A. J.; BALLARD, H. L.; BONNEY, R. E.; BROWN, H.;

COOK-PATTON, S. C.; et al. Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. *Biological Conservation*. 2017.

MESAGLIO, T.; SOH, A.; KURNIAWIDJAJA, S.; et al. 'First Known Photographs of Living Specimens': the power of iNaturalist for recording rare tropical butterflies. *J Insect Conserv* 25, 905–911, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10841-021-00350-7>

MONJE-NÁJERA, J. Road kills in tropical ecosystems: a review with recommendations for mitigation and for new research. *Revista de Biología Tropical*, 2018.

MORA, C. et al. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol*, v. 9, n. 8, p. 1001127, 2011.

MULLER-KARGER, F. E.; HESTIR, E.; ADE, C.; TURPIE, K.; ROBERTS, D.; et al. Satellite sensor requirements for monitoring essential biodiversity variables of coastal ecosystems *Ecol. Appl.* pp. 749-760, 2018.

NASCIMENTO, A. P. Status atual e possibilidades da ciência cidadã para a conservação da biodiversidade no Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do ABC. Santo André, São Paulo. 2018.

OKOLI, Chitu. Guia Para Realizar uma Revisão Sistemática de Literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão Técnica e introdução de João Mattar. *EaD em Foco*, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 1–40, 2019. ISSN: 2177-8310. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>.

PEREIRA, H. M. et al. Essential Biodiversity Variables. *Science*, v. 339, n. January, p. 277–278, 2013.

PERKINS, N. I. Realising the potential of citizen science. *SciDevNet*, 2013. Disponível em: <https://www.scidev.net/global/communication/editorials/realising-the-potential-of-citizen-science.html>. Acesso em 27 ago. 2022.

PETTORELLI, N. et al. Framing the concept of satellite remote sensing essential biodiversity variables: challenges and future directions. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, v. 2, n. 3, p. 122–131, 2016.

PROENÇA, V. et al. Global biodiversity monitoring: From data sources to Essential Biodiversity Variables. *Biological Conservation*, v. 213, p. 256–263, 2017.

REDE BRASILEIRA DE CIÊNCIA CIDADÃ. Princípios Norteadores. Disponível em: <https://sites.usp.br/rbcienciacidada/principios-norteadores/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SHIRK, J. L. et al. Public Participation in Scientific Research: a Framework for Deliberate Design. *Ecology and Society*, v. 17, n. 2, 2012.

SILVERTOWN, J. A new dawn for citizen science. *Trends in Ecology and Evolution Elsevier Ltd*, 2009.

SAUERMAN, H. et al. Citizen science and sustainability transitions. *Research Policy*, v. 49, n. 5, 1 jun. 2020.

SHIRK, J. L., et al. Public participation in scientific research: a framework for deliberate design. *Ecol. Soc.* 2012.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. Ciência cidadã. Governo Federal. Disponível em: <<https://sibbr.gov.br/cienciacidada/projetos.html>>. 2023

SCHMELLER, D. S., et al. Towards a global terrestrial species monitoring program *Jou Nat Conserv.* 25, pp. 51-57, 2015.

SULLIVAN, B. L.; WOOD, C. L.; ILIFF, M. J.; BONNEY, R. E.; FINK, D.; KELLINGS. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biol Conserv.* 2009.

THEOBALD, E. J., et al. Global change and local solutions: tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research *Biol. Conserv.*, 181, pp. 236-244, 2015.

TUBELIS, D.P., WACHLEVSKI, M. Citizen science for the knowledge of tropical birds: the diet of the Maguari Stork (*Ciconia maguari*) in the Pampa ecoregion of southern Brazil. *North-west Journal of Zoology* 17(1): 106–110, 2021.

TULLOCH, A. I. T.; SZABO, J. K. A behavioural ecology approach to understand volunteer surveying for citizen science datasets *Emu*, 112, pp. 313-325, 2012.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento, *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

WIGGINS, A.; CROWSTON, K. From conservation to crowdsourcing: A typology of citizen science. In: *Proceedings of the forty-fourth Hawaii international conference on system sciences (HICSS)*, Kauai, HI, USA. 2011.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 10 de jun de 2023.

WRIGHT, S. J.; MULLER-LANDAU, H. C. The uncertain future of tropical forest species. *Biotropica*, v. 38, n. 4, p. 443–445, 2006.

## ANEXOS

### ANEXO A – INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

Acesso do banco de dados da revisão sistemática em: <[https://drive.google.com/drive/folders/1M\\_Ev-9aH6lOrFzu3cr7lB7ftXbebEgda?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1M_Ev-9aH6lOrFzu3cr7lB7ftXbebEgda?usp=share_link)>.

### ANEXO B – TABELA SUPLEMENTAR I

Publicação	Periódico e DOI	Objetivo	Táxon	Classe de VBE	VBE	Ecossistema	Estado	Região	Referência
How reliable are your data? Verifying species identification of road-killed mammals recorded by road maintenance personnel in São Paulo State, Brazil	<u>Biological Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.06.019">https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.06.019</a>	Avaliar a qualidade dos registros pelos não-especialistas de imagens de animais atropelados. Formular recomendações para melhorar a confiabilidade e da identificação das espécies de animais mortos na	Mammalia	Função do ecossistema	Regime de perturbação, perda de espécies	Terrestre	São Paulo	Sudeste	(ABRA et al., 2018)

		estrada por não-peritos.							
Sightings trends and behaviour of manta rays in Fernando de Noronha Archipelago, Brazil	<u>Marine Biodiversity Records</u> <a href="https://doi.org/10.1186/s41200-021-00204-w">https://doi.org/10.1186/s41200-021-00204-w</a>	Usaram registros fotográficos e de vídeo contribuídos por cientistas cidadãos e empresas locais de mídia subaquática para ampliar a conhecida distribuição de raias manta no Brasil.	Chondrichthyes	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Aquático Marinho	Pernambuco	Nordeste	(BUCAIR et al., 2021)
The contribution of citizen science to research on migratory and urban birds in Brazil	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-020-00031-0">https://doi.org/10.1007/s43388-020-00031-0</a>	Revisar o estado atual da ciência cidadã na ornitologia no Brasil. Avaliar onde os observadores de aves residem no país, a quantidade e o tipo de dados coletados. Demonstrar o potencial de usar dados da	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	NE	Nacional	(BARBOSA et al., 2021)

		ciência cidadã para descrever o momento da migração e o uso de habitat de quatro espécies de aves migratórias.							
Determining the wintering range of broad-winged hawk ( <i>Buteo platypterus</i> ) in South America using citizen-science database	<u>Ornitología Neotropical</u> <a href="https://journal.s.fsu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/366">https://journal.s.fsu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/366</a>	fizeram uma busca de registros do <i>Buteo platypterus</i> para a América do Sul, utilizando a bibliografia, iniciativas de ciência cidadã, comunicações pessoais e registros próprios.	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Terrestre	NE	NE	(KILPP et al., 2018)
Traditional scientific data vs. uncoordinated citizen science effort: A review of the current status and comparison	<u>PLOS ONE</u> <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188819">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188819</a>	Classificar e agrupar as espécies de acordo com dados qualitativos, quantitativos e temporais. Além disso, comparar o nível de	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Terrestre	Paraná	Sul	(KLEMMANN-JÚNIOR et al., 2017)

of data on avifauna in Southern Brazil		conhecimento o avifaunal, através do número de registros, espécies, fontes de informação e localidades, dentro das regiões geopolíticas do estado.							
Participatory monitoring of marine biological invaders: a novel program to include citizen scientists	<u>Journal of Coastal Conservation</u> <a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s11852-021-00814-7">https://link.springer.com/article/10.1007/s11852-021-00814-7</a>	O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial dos cientistas cidadãos para fornecer informações confiáveis a respeito da detecção das espécies invasivas de corais solares <i>Tubastraea</i> ao longo da costa do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil.	Anthozoa	Função do ecossistema	Regime de perturbação, invasão biológica	Aquático marinho	Rio Janeiro de	Sudeste	(MACHADO et al., 2021)
'First Known Photographs of Living Specimens': the power of	<u>Journal of Insect Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s1">https://doi.org/10.1007/s1</a>	Expor os resultados da ação de um projeto de ciência	Insecta	Composição da comunidade	Diversidade taxonômica	Terrestre	NE	Nacional	(MESAGLIO et al., 2021)

iNaturalist for recording rare tropical butterflies	<a href="#">0841-021-00350-7</a>	cidadã para registro de borboletas dentro do iNaturalist com grande sucesso.							
Road kills in tropical ecosystems: a review with recommendations for mitigation and for new research	<a href="#">Revista de Biología Tropical</a> <a href="http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33404">http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33404</a>	Revisão sobre os registros de atropelamentos em estradas.	Aves, Amphibia, Reptilia, Mammals	Função do ecossistema	Regime de perturbação, perda de espécies	Terrestre	NE	NE	(MONJE-NÁJERA, 2018)
Citizen Science for Monitoring Primates in the Brazilian Atlantic Forest: Preliminary Results from a Critical Conservation Tool	<a href="#">Primate Conservation</a> <a href="http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/28485756/1638301212037/PC35_Nery%20et%20al%20Citizen%20science%20Caratinga%20Brazil.pdf?token=63OHLIPNPKNKsQOXw3C6XJcQa1s%3D">http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/28485756/1638301212037/PC35_Nery et al Citizen science Caratinga Brazil.pdf?token=63OHLIPNPKNKsQOXw3C6XJcQa1s%3D</a>	Entender se a proximidade dos residentes afetou as percepções da presença de primatas, monitorar primatas ( <i>Brachyteles</i> ) em fragmentos de Mata Atlântica, e avaliar a utilidade da ciência cidadã como uma ferramenta para o futuro	Mammalia	Populações de espécies	Abundância populacional	Terrestre	Minas Gerais	Sudeste	(NERY et al., 2021)

		monitoramento e conservação dos primatas nesta região.							
Species with insufficient data and red lists: The dilemma of the beach trigonal clam <i>Tivela mactroides</i>	<u>Journal for Nature Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.jncc.2021.126024">https://doi.org/10.1016/j.jncc.2021.126024</a>	Apresentar e discutir o dilema da <i>Tivela mactroides</i> , um bivalve de praia utilizado como recurso de subsistência, econômico e recreativo por moradores e turistas no litoral norte do Estado de São Paulo.	Bivalvia	Populações de espécies	Abundância populacional	Aquático marinho	São Paulo	Sudeste	(RECH; SOTO; TURRA., 2021)
Citizen science for the knowledge of tropical birds: The diet of the maguari stork ( <i>Ciconia maguari</i> ) in the Pampa ecoregion of southern Brazil	<u>NORTH-WESTERN JOURNAL OF ZOOLOGY</u> <a href="https://biozoojournals.ro/nwjz/content/v17n1/nwjz_e201603_Tubelis.pdf">https://biozoojournals.ro/nwjz/content/v17n1/nwjz_e201603_Tubelis.pdf</a>	Este estudo teve como objetivo examinar a dieta de <i>Ciconia maguari</i> na ecorregião Pampa do estado do Rio Grande do Sul, no sul do Brasil, através do uso de dados	Aves	Composição da comunidade	Interação de espécies	Terrestre	Rio Grande do Sul	Sul	(TUBELIS; WACHLEVS KI, 2021)

		fornecidos pela ciência cidadã.							
Nuptial gifts among Brazilian cuckoos: an outline based on citizen science	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00072-z">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-021-00072-z</a>	Apresentamos aqui um esboço sobre presentes nupciais entre espécies de cucos brasileiros, baseado em bases de dados de ciência cidadã.	Aves	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	NE	Nacional	(TUBELIS; SAZIMA, 2021)
Human-Induced Landscape Changes Homogenize Atlantic Forest Bird Assemblages through Nested Species Loss	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147058">PLOS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147058</a>	Procurar provas de homogeneização taxonômica em aves terrestres através da investigação de padrões de diversidade beta ao longo de um gradiente de paisagens alteradas pelo ser humano, tentando identificar espécies	Aves	Populações de espécies	Abundância populacional	Terrestre	Paraná	Sul	(VALLEJOS et al., 2016)

		associadas a este processo.							
Bird Communities and Their Conservation Priorities are Better Understood through the Integration of Traditional and Citizen Science Data: An Example from Brazilian Atlantic Forest	<u>Citizen Science: Theory and Practice</u> <a href="http://doi.org/10.5334/cstp.349">http://doi.org/10.5334/cstp.349</a>	Usamos o WikiAves, a plataforma de CS mais usada no Brasil, comparar dados coletados por meio da ciência tradicional com isso por cientistas cidadãos, para examinar semelhanças e diferenças no número de espécies de aves relatadas, o que devem convergir e ter listas de espécies semelhantes.	Aves	Composição da comunidade	Diversidade taxonômica	Terrestre	Paraná	Sul	(FARIAS; ROPER; CAVARZER E, 2022)
A review of the dog snapper ( <i>Lutjanus jocu</i> ) along the Brazilian Province: Distributional records,	<u>Ocean and Coastal Management</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106094">https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106094</a>	Nesta revisão, reunimos as informações existentes na literatura sobre <i>L. jocu</i> ao longo do Brasil, com	Osteichthyes	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Aquático marinho	NE	Nacional	(MENEZES et al., 2022)

ecology, fisheries and conservation		foco em registros distributivos, ecologia, pesca e conservação.							
The contribution of volunteer-based monitoring data to the assessment of harmful phytoplankton blooms in Brazilian urban streams	<u>Science of The Total Environment</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.080">https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.080</a>	Combinar dados qualitativos e quantitativos coletados por voluntários em 64 córregos urbanos no Brasil com dados sob suas comunidades fitoplanctônicas analisadas por profissionais para ajudar a identificar potenciais condutores da estrutura da comunidade fitoplanctônica.	Phytoplankton	Estrutura do ecossistema	Estrutura do habitat	Aquático dulcícola	NE	Nacional	(CUNHA et al., 2017)
Diving into science and conservation: recreational divers can	<u>Perspectives in Ecology and Conservation</u> <a href="https://doi.org">https://doi.org</a>	Desenvolver e testar um protocolo de monitoramento baseado	Osteichthyes, Chondrichthyes, Reptilia	Populações de espécies	Abundância populacional	Aquático marinho	Rio Grande do Norte	Nordeste	(VIEIRA; SOUZA; LONGO, 2019)

monitor reef assemblages	<a href="https://doi.org/10.1016/j.pcon.2019.12.001">g/10.1016/j.pcon.2019.12.001</a>	em ciência cidadã para monitorar a abundância de peixes recifais e tartarugas marinhas durante operações regulares de mergulho recreativo em um recife tropical no Nordeste do Brasil.							
Large Terrestrial Bird Adapting Behavior in an Urbanized Zone	<a href="https://doi.org/10.3390/ani9060351">Animals http://dx.doi.org/10.3390/ani9060351</a>	Avaliaram centenas de pontos de dados da distribuição de Seriemas ( <i>Cariama cristata</i> ).	Aves	Composição da comunidade	Interação de espécies	Terrestre	São Paulo	Sudeste	(ALEXANDRINO et al., 2019)
Urban Southern house wren ( <i>Troglodytes musculus</i> ) nesting in apparently unsuitable human-made structures: Is it worth it?	<a href="https://journal.sfsu.ca/orneo/index.php/orneo/article/view/879">Onitología Neotropical https://journal.sfsu.ca/orneo/index.php/orneo/article/view/879</a>	Descrever o comportamento de <i>Troglodytes aedon musculus</i> que repetidamente tentaram fazer o ninho num capacete de motocicleta (uma	Aves	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	NE	Nacional	(ALEXANDRINO et al., 2022)

		estrutura imprópria) com base em observações <i>ad libitum</i> e armadilhas com câmaras. Analisar os registos de nidificação desta carriça em todas as cidades brasileiras.							
Which birds are Brazilians seeing on urban and non-urban feeders? An analysis based on a collective online birding	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00094-1">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-022-00094-1</a>	Investigar quais espécies visitam alimentadores de aves brasileiras, e discutir a eficácia da nossa oportuna iniciativa cidadã implementada durante este evento.	Aves	Traços de espécies	Dieta	Terrestre	NE	Nacional	(ALEXANDRINO et al., 2022)
An overview of the diet of the Great Black Hawk <i>Urubitinga urubitinga</i> (Accipitriform	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00046-1">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-021-00046-1</a>	Revisaram dados de <i>Urubitinga urubitinga</i> , extensas bases de dados	Aves	Populações de espécies	Abundância populacional	Terrestre	Mato Grosso	Centro-Oeste	(FROTA et al., 2021)

es: Accipitridae) and report of new prey species		bibliográficas e digitais e compilaram uma lista de espécies de presas para esta ave de rapina.							
Dolphin conservation can profit from tourism and Citizen science	<u>Environment al Development</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.100467">https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.100467</a>	Levantar informações sobre quais espécies são alvo do turismo e quais carecem de dados populacionai s e ecológicos importantes, retornando uma lista de 16 espécies de golfinhos que poderiam se beneficiar do turismo de observação de golfinhos para reunir dados populacionai s com valor de conservação, utilizando assim da	Mammals	Composição da comunidade	Diversidade taxonômica	Aquático marinho	NE	NE	(DOS SANTOS; BESSA, 2019)

		ciência cidadã.							
Involving local communities for effective citizen science: Determining game species' reproductive status to assess hunting effects in tropical forests	<u>Journal of Applied Ecology</u> <a href="https://doi.org/10.1111/1365-2664.13633">https://doi.org/10.1111/1365-2664.13633</a>	Através de registros de ciência cidadã, diagnosticar o status reprodutivo de espécimes caçados. Testaram se a população local em 15 comunidades rurais em três sítios amazônicos poderia diagnosticar com precisão, antes e depois do treinamento, o estado de gestação dos pacas <i>Cuniculus paca</i> caçados.	Mammalia	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	Amazonas	Norte	(EL BIZRI et al., 2020)
First records of the Palaestes abruptus Sharp, 1899 and P. nicaraguae	<u>Biodiversity Data Journal</u> <a href="https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e62576">https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e62576</a>	Através do iNaturalist, foi registrado pela primeira vez, duas espécies de escaravelhos	Insecta	Composição da comunidade	Diversidade taxonômica	Terrestre	NE	NE	(JASKULA; MICHALSKI; MARRIS, 2021)

<p>Sharp, 1899 (Coleoptera: Cucujidae) from South America, with a checklist of flat bark beetles from the continent</p>		<p>Cucujid, <i>Palaestes abruptus</i> Sharp, 1899 e <i>P. nicaraguae</i> Sharp, 1899, e lançamento de uma lista de verificação a nível nacional para as espécies de Cucujidae atualmente conhecidas da América do Sul.</p>							
<p>Exposing hidden endemism in a Neotropical forest raptor using citizen science</p>	<p><u>Internacional Journal of Avian Science</u>  <a href="https://doi.org/10.1111/ibi.12207">https://doi.org/10.1111/ibi.12207</a></p>	<p>O Rufous-thighed Kite <i>Harpagus diodon</i>, mapeada como residente através da metade do continente. Investigar pontos de vigilância da migração dessa espécie, que indicaram uma atividade parcialmente</p>	<p>Aves</p>	<p>Populações de espécies</p>	<p>Distribuição de espécies</p>	<p>Terrestre</p>	<p>NE</p>	<p>Nacional</p>	<p>(LEES; MARTIN, 2015)</p>

		migratório nas partes mais a sul da sua área de distribuição.							
Assessing the Extinction Probability of the Purple-winged Ground Dove, an Enigmatic Bamboo Specialist	<u>Frontiers in Ecology and Evolution</u> <a href="https://doi.org/10.3389/fevo.2021.624959">https://doi.org/10.3389/fevo.2021.624959</a>	Coletar dados de distribuição espaço-temporal sobre o <i>Paraclaravis geoffroyi</i> , derivados principalmente de iniciativas de ciência cidadã e comparar isso com os dados disponíveis com um pombo florestal de "controle" de raridade histórica.	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Terrestre	NE	NE	(LEES et al., 2021)
Voluntary scuba diving as a method for monitoring invasive exotic marine species	<u>Ethnobiology and Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.15451/E2020-08-10.01-1-19">https://doi.org/10.15451/E2020-08-10.01-1-19</a>	Este estudo foi realizado em uma área de grande relevância ecológica no entorno da Estação Ecológica de Tamoiós	Anthozoa	Função do ecossistema	Regime de perturbação, invasão biológica	Aquático marinho	Rio de Janeiro	Sudeste	(MANGELLI et al., 2021)

		(RJ). Utilizamos mergulhadores voluntários com diferentes experiências de mergulho e o uso (ou não) de um guia de identificação de espécies marinhas invasivas ( <i>Tubastraea</i> spp.) em oito locais de mergulho.							
Integrating citizen nature photography to natural history science: New record of bird-lizard predation	<u>Austral Ecology</u> <a href="https://doi.org/10.1111/aec.13099">https://doi.org/10.1111/aec.13099</a>	Descreveram o comportamento de predação do <i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, consumindo a lagartixa <i>Ameiva ameiva</i> , uma observação feita usando fotografias tiradas por um fotógrafo de ciência cidadã.	Aves	Composição da comunidade	Interação de espécies	Terrestre	São Paulo	Sudeste	(MESSAS et al., 2021)
Annotated	<u>Ornithology</u>	Apresentar o	Aves	Composição	Diversidade	Terrestre	NE	Nacional	(PACHECO

checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition	Research <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x</a>	segundo checklist do Comit� dos Registos Ornitológicos Brasileiros e acrescentar espécies recentemente descritas ou registradas pela primeira vez no Brasil		da comunidade	taxonômica				et al., 2021)
Avian extinctions induced by the oldest Amazonian hydropower mega dam: evidence from museum collections and sighting data spanning 172 years	PeerJ Ecology <a href="https://doi.org/10.7717/peerj.11979">https://doi.org/10.7717/peerj.11979</a>	Aqui, quantificamos os padrões de extin�o de aves na área de influência do Reservatório Hidrelétrico de Tucuruí.	Aves	Fun�o do ecossistema	Regime de perturba�o, perda de espécies	Terrestre	Pará	Norte	(HENRIQUE S et al., 2021)
Extreme citizen science: Lessons learned from initiatives around the globe	Conservation Science and Practice <a href="https://doi.org/10.1111/csp2.577">https://doi.org/10.1111/csp2.577</a>	Desvendar os passos importantes para a implementa�o de um projeto de ciência cidadã extrema de	Osteichthyes	Fun�o do ecossistema	Regime de perturba�o, invasão biológica	Aquático dulc�cula	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste	(CHIARAVAL LOTI et al., 2021)

		sucesso, baseado em quatro estudos de caso de projetos de conservação ao redor do mundo. No Brasil, com a temática da invasão biológica nos rios pantaneiros.							
Is the Tiny Hawk ( <i>Accipiter superciliosus</i> ) Really a Specialized Predator on Hummingbirds? Using Citizen Science Data to Elucidate Dietary Preferences of a Little-Known Neotropical Raptor	<a href="https://doi.org/10.3356/0892-1016-55.2.276">The Raptor Research Foundation https://doi.org/10.3356/0892-1016-55.2.276</a>	Utilizamos dados fotodocumentados de ciência cidadã mantidos em bases de dados publicamente acessíveis para melhor elucidar a dieta de um dos mais pequenos Accipitridae Neotropicais, o Falcão Pequeno ( <i>Accipiter superciliosus</i> ).	Aves	Traços de espécies	Dieta	Terrestre	NE	NE	(BARRYMAN ; KIRWAN, 2021)
The eggs	<a href="#">Zoology</a>	Uma revisão	Insecta	Composição	Interação de	Terrestre	NE	Nacional	(BRUGNERA

and nymphs of predatory stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae): what do we know?	<a href="https://doi.org/10.1016/j.zool.2021.125991">https://doi.org/10.1016/j.zool.2021.125991</a>	de literatura e em bases de dados de ciência cidadã para levantar mais informações dos estágios iniciais de percevejos		da comunidade	espécies				et al., 2022)
Ciência cidadã como ferramenta para entender a dispersão silenciosa do peixe-sapo <i>Opsanus beta</i> (Goode e Bean, 1880)	<i>Journal of Fish Biology</i> <a href="https://doi.org/10.1111/jfb.15044">https://doi.org/10.1111/jfb.15044</a>	O presente estudo visa compreender a dispersão do peixe-sapo <i>Opsanus beta</i> no litoral brasileiro através da ciência cidadã	Osteichthyes	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Aquático marinho	NE	Nacional	(CARVALHO et al., 2022)
Revealing migration schedule and potential breeding grounds of Lined Seedeaters using citizen science data	<i>Emu - Austral Ornithology</i> <a href="https://doi.org/10.1080/01584197.2022.2105235">https://doi.org/10.1080/01584197.2022.2105235</a>	Investigar populações potencialmente distintas de reprodução e o calendário migratório de <i>Sporophila lineola</i> , analisamos dados da distribuição espacial e temporal utilizando registros de	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Terrestre	NE	NE	(CUNHA; LOPES; SELEZNEVA, 2022)

		ciência cidadã e de museus.							
Citizen science data reveals the cryptic migration of the Common Potoo <i>Nyctibius griseus</i> in Brazil	<u>Internacional Journal of Avian Science</u> <a href="https://doi.org/10.1111/ibi.12904">https://doi.org/10.1111/ibi.12904</a>	Utilizando os dados científicos do eBird e WikiAves, demonstramos que o <i>Nyctibius griseus</i> pode ser um migrante parcial cujas populações reprodutoras partem do sudeste do Brasil, Uruguai e norte da Argentina em Maio a Agosto durante o Inverno austral da região.	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	NE	NE	(DEGROOT E et al., 2021)
Annual movements of four South American tyrant flycatchers: uncovering intratropical migration patterns	<u>Bird Study</u> <a href="https://doi.org/10.1080/00063657.2021.1972928">https://doi.org/10.1080/00063657.2021.1972928</a>	Investigar o movimento sazonal de quatro espécies de aves, classificadas comomigrantes, e para fornecer	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	NE	NE	(DIAS; VIANNA; ARAÚJO, 2021)

		informações sobre o calendário da migração, rotas migratórias, e possíveis motores ambientais da migração. <i>Elaeniachiriq uensis</i> , <i>Machetornis rixosa</i> , <i>Myiarchus swainsoni</i> , e <i>Casiornis rufus</i> .							
Breeding in the gray-headed tody-flycatcher (Aves: Tyrannidae) with comments on geographical variation in reproductive traits within the genus <i>Todirostrum</i>	<u>Journal of Natural History</u> <a href="https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1599458">https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1599458</a>	Descrevemos o nidificação e comportamento de nidificação desta espécie e investigar a variação geográfica das características de reprodução no gênero utilizando dados da literatura, coleções de	Aves	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	Minas Gerais	Sudeste	(FERREIRA et al., 2019)

		museus, e projectos de ciência cidadã							
Data collected by citizen scientists reveal the role of climate and phylogeny on the frequency of shelter types used by frogs across the Americas	<a href="https://doi.org/10.1016/j.zool.2022.126052">Zoology https://doi.org/10.1016/j.zool.2022.126052</a>	Neste estudo, avaliamos fotografias de sapos para comportamento de abrigo de 29 países das Américas depositadas na popular plataforma cidadã-científica, iNaturalista. Comparamos a frequência de utilização de diferentes tipos de abrigo identificados nas fotos entre diferentes regiões climáticas e famílias anuranas, testando também possíveis sinais	Amphibia	Estrutura do ecossistema	Estrutura do habitat	Terrestre	NE	NE	(FORTI et al., 2022)

		filogenéticos.							
Beyond a feeding and thermoregulatory structure: toucan's bill as a sword and pincer	Revista Brasileira de Ornitologia <a href="http://revbrasilonitologia.com.br/BJO/articulo/view/270301/pdf_1100">http://revbrasilonitologia.com.br/BJO/articulo/view/270301/pdf_1100</a>	Discutimos a importância e utilização do projeto de lei pelas espécies Ramphastida e em disputas intra-específicas. Apresentamos novos dados e gravações de vídeo sobre encontros agonísticos entre fêmeas da espécie Toucan <i>Selenidera maculirostris</i> , juntamente com uma compilação de dados da plataforma de ciência do cidadão brasileiro WikiAves e estudos anteriores sobre seis outras espécies de Ramphastida	Aves	Composição da comunidade	Interação de espécies	Terrestre	São Paulo	Sudeste	(GUARALDO ; ANTQUEVE S; MANICA, 2019)

<p>Can citizen science help delimit the geographical distribution of a species? The case of the <i>Callistoctopus</i> sp. ("eastern octopus") on the Brazilian coast</p>	<p><u>Ethnobiology and Conservation</u>  <a href="https://doi.org/10.15451/ec2020-09-10.03-1-15">https://doi.org/10.15451/ec2020-09-10.03-1-15</a></p>	<p>e.          Com base nesta perspectiva da ciência cidadã, a este estudo utilizou informações obtidas a partir da participação voluntária de mergulhadores e de pescadores subaquáticos distribuído ao longo da costa brasileira. Este trabalho pode ser o primeiro a utilizar a ciência cidadã como uma abordagem complementar para a identificação e distribuição de uma espécie de polvo na costa brasileira, a saber o polvo</p>	<p>Cephalopoda</p>	<p>Populações de espécies</p>	<p>Distribuição de espécies</p>	<p>Aquático marinho</p>	<p>NE</p>	<p>Nacional</p>	<p>(JESUS; ZAPELINI; SCHIAVETTI, 2021)</p>
--	--	--	--------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------	-----------	-----------------	--

		oriental, <i>Callistoctopus</i> <i>sp.</i>							
Natural history and systematic position of <i>Rhetus belphegor</i> (n. comb.) (Lepidoptera: Riodinidae), an endangered butterfly with narrow distribution in Southeast Brazil	<u>Journal of Insect Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s10841-015-9829-7">https://doi.org/10.1007/s10841-015-9829-7</a>	O presente documento relata a distribuição e habitat de <i>N. belphegor</i> , descreve o seu ciclo de vida, com identificação da planta hospedeira e relatório das suas fases iniciais	Insecta	Populações de espécies	Distribuição de espécies, Fenologia	Terrestre	Minas Gerais	Sudeste	(KAMINSK et al., 2015)
Registros de reproducción de <i>Leptotila rufaxilla</i> (Aves: Columbidae) en el suroeste de la Amazonia brasileña con notas sobre anidación en algunas regiones de ocurrencia	<u>Revista peruana de biología</u> <a href="https://doi.org/10.15381/rpb.v28i3.18793">https://doi.org/10.15381/rpb.v28i3.18793</a>	Apresentamos novos aspectos da biologia da criação da pomba <i>Leptotila rufaxilla</i> , de cinco ninhos encontrados entre 2012 e 2014 num fragmento de floresta de planície no sudoeste do Brasil.	Aves	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	Acre	Norte	(LIMA; ALMEIDA; GUILHERME, 2021)
Unmasking complex migration	<u>International Journal of Avian</u>	O <i>Xenopsaris albinucha</i> é	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	NE	NE	(LIMA; LEES, 2022)

<p>syndromes and seasonal plumage colouration in the White-naped Xenopsaris (<i>Xenopsaris albinucha</i>)</p>	<p>Science  <a href="https://doi.org/10.1111/ibi.13036">https://doi.org/10.1111/ibi.13036</a></p>	<p>um passeriforme com distribuição disjunta que se estende desde a Venezuela até o Cone Sul da América do Sul. Aqui usamos dados de ciência cidadã e espécimes de museus para questionar as hipóteses de comportamento migratório e variação fenotípica sazonal na espécie.</p>							
<p>Knowledge connections for conservation of the Atlantic Goliath Grouper, <i>Epinephelus itajara</i>: records of</p>	<p>Neotropical Ichthyology  <a href="https://doi.org/10.1590/1982-0224-2022-0021">https://doi.org/10.1590/1982-0224-2022-0021</a></p>	<p>Foram investigados aspectos ecológicos da garoupa atlântica ao longo da costa tropical brasileira, tais como ocorrências,</p>	<p>Osteichthyes</p>	<p>Populações de espécies</p>	<p>Abundância populacional, Distribuição de espécies</p>	<p>Aquático marinho</p>	<p>Alagoas</p>	<p>Nordeste</p>	<p>(LIMA-JÚNIOR et al., 2022)</p>

tropicalBrazilian coast		relações com a pesca, distribuições espaciais e utilização de habitat							
Unravelling the migratory patterns of the rufous-tailed attila within the Neotropics using citizen science and traditional data sources	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00087-0">https://doi.org/10.1007/s43388-022-00087-0</a>	Comparar a contribuição relativa de diferentes fontes de dados (ciência cidadã e fontes tradicionais) para desvendar os padrões migratórios do <i>Attila phoenicurus</i> .	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies	Terrestre	São Paulo	Sudeste	(LOPES; SCHUNCK, 2022)
Breeding biology of Neotropical Accipitriformes: current knowledge and research priorities	<u>Revista Brasileira de Ornitologia</u> <a href="https://doi.org/10.1007/BF03544426">https://doi.org/10.1007/BF03544426</a>	Fornecer uma classificação atualizada dos conhecimentos atuais sobre a biologia da reprodução de Accipitridae Neotropical e definir os taxa que devem ser priorizados	Aves	Traços de espécies	Traços demográficos, Comportamento, reprodução	Terrestre	NE	NE	(MONSALVO; HEMING; MARINI, 2018)

		por estudos futuros.							
The butterflies of Cristalino Lodge, in the Brazilian southern Amazonia: An updated species list with a significant contribution from citizen science	<a href="https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1367">Biota Neotropica https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1367</a>	Apresentamos uma lista atualizada das borboletas do Cristalino Lodge (Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil), no sul da Amazônia, com base em espécimes recolhidos por investigadores e registros fotográficos obtidos por ecoturistas, observadores de borboletas, e guias turísticos.	Insecta	Composição da comunidade	Diversidade taxonômica	Terrestre	Mato Grosso	Centro-Oeste	(MOTA et al., 2022)
The migratory records of the Eastern Kingbird ( <i>Tyrannus tyrannus</i> ) in the arid ecosystems of western South	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-020-00019-w">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-020-00019-w</a>	Apresentamos aqui uma análise abrangente de os padrões migratórios do <i>Tyrannus tyrannus</i> , dando mais atenção à	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	NE	NE	(POLLACK-VELÁSQUEZ et al., 2020)

America		rota migratória através dos ecossistemas áridos em América do Sul.							
Distribution and migration phenology of Purple Martins ( <i>Progne subis</i> ) in Brazil	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00071-0">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00071-0</a>	compilamos registros de <i>Progne subis</i> de plataformas de ciência cidadã, coleções científicas, e bibliografia para produzir um panorama da distribuição e fenologia da espécie no Brasil.	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies, Fenologia	Terrestre	NE	Nacional	(SANTOS et al., 2021)
Revealing the potential of a huge citizen-science platform to study bird migration	<u>Emu - Austral Ornithology</u> <a href="https://doi.org/10.1080/01584197.2019.1609340">https://doi.org/10.1080/01584197.2019.1609340</a>	Verificar a validade dos dados do WikiAves sobre a definição da sazonalidade anual das espécies, ou seja, atribuindo corretamente uma determinada espécie	Aves	Traços de espécies	Comportamento migratório	Terrestre	Paraná	Sul	(SCHUBERT ; MANICA; GUARALDO, 2019)

		como residente ou migrante.							
Ophiophagy in Brazilian birds: a contribution from a collaborative platform of citizen science	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00082-5">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-022-00082-5</a>	Procurámos padrões em taxa de aves e comportamento correlacionado com a ofiofagia, grupos de cobras mais vulneráveis à predação, e preconceitos resultantes da ciência cidadã dados. Os registos foram feitos principalmente no sudeste e sul do Brasil.	Aves	Composição da comunidade, Traços de espécies	Interação de espécies, Dieta	Terrestre	NE	Nacional	(SOUZA et al., 2022)
AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds	<a href="https://doi.org/10.1111/ele.13898">Ecology Letters https://doi.org/10.1111/ele.13898</a>	Apresentar o conjunto de dados AVONET contendo dados completos sobre características funcionais de todas as aves,	Aves	Populações de espécies, Traços de espécies, Composição da comunidade	Distribuição de espécies, Morfologia, Diversidade taxonômica, Interação de espécies	Terrestre	NE	NE	(TOBIAS et al., 2021)

		incluindo seis variáveis ecológicas, 11 características morfológicas contínuas, e informação sobre o tamanho da área de distribuição e localização.							
Breeding biology of swallow-tailed hummingbird ( <i>Eupetomena macroura</i> ) based on citizen science data	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00098-x">Ornithology Research https://doi.org/10.1007/s43388-022-00098-x</a>	Recolhemos registros de nidificação em plataformas de ciência cidadã para mapear a área de reprodução, avaliar a sazonalidade da postura de ovos nos biomas brasileiros através de estatísticas circulares, e caracterização dos locais de nidificação.	Aves	Traços de espécies	Comportamento, reprodução	Terrestre	NE	Nacional	(TURELLA et al., 2022)
Endemic and Threatened	<a href="https://doi.org/">Diversity https://doi.org/</a>	Para examinar a	Aves	Populações de espécies	Distribuição de espécies,	Terrestre	NE	Nacional	(ZULIAN; MILLER;

<p>Amazona Parrots of the Atlantic Forest: An Overview of Their Geographic Range and Population Size</p>	<p><a href="https://doi.org/10.3390/d13090416">g/10.3390/d13090416</a></p>	<p>sua distribuição e abundância do gênero <i>Amazona</i>, compilamos estimativas e contagens de abundância, e desenvolvemos modelos de ocupação de sítios da sua área geográfica.</p>			<p>Abundância populacional</p>				<p>FERRAZ, 2021)</p>
<p>Integrating citizen-science and planned-survey data improves species distribution estimates</p>	<p><a href="https://doi.org/10.1111/ddi.13416">Diversity and Distribution https://doi.org/10.1111/ddi.13416</a></p>	<p>Integramos dados de inquéritos planejados a partir da contagem de poleiros com amostras oportunistas das plataformas eBird, WikiAves e Xeno-cantociência cidadã para mapear a área geográfica do papagaio-vináceo ameaçado de extinção.</p>	<p>Aves</p>	<p>Populações de espécies, Função do ecossistema</p>	<p>Distribuição de espécies, Regime de perturbação, perda de espécies</p>	<p>Terrestre</p>	<p>NE</p>	<p>Nacional</p>	<p>(ZULIAN; MILLER; FERRAZ, 2021)</p>

## ANEXO C – TABELA SUPLEMENTAR II

Publicação	Periódico e DOI	Envolvimento voluntário	Escala	Envolvimento Direto ou Indireto com o cientista-cidadão	Agradecimento aos cientistas-cidadãos	Entidades de realização	Referência
How reliable are your data? Verifying species identification of road-killed mammals recorded by road maintenance personnel in São Paulo State, Brazil	<u>Biological Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.06.019">https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.06.019</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Mista	(ABRA et al., 2018)
Sightings trends and behaviour of manta rays in Fernando de Noronha Archipelago, Brazil	<u>Marine Biodiversity Records</u> <a href="https://doi.org/10.1186/s41200-021-00204-w">https://doi.org/10.1186/s41200-021-00204-w</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Mista	(BUCAIR et al., 2021)
The contribution of citizen science to research on migratory and urban birds in Brazil	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-020-00031-0">https://doi.org/10.1007/s43388-020-00031-0</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(BARBOSA et al., 2021)
Determining the wintering range of broad-winged	<u>Ornitología Neotropical</u> <a href="https://journals.sf">https://journals.sf</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Mista	(KILPP et al., 2018)

hawk (Buteo platypterus) in South America using citizen-science database	<a href="http://u.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/366">u.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/366</a>						
Traditional scientific data vs. uncoordinated citizen science effort: A review of the current status and comparison of data on avifauna in Southern Brazil	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188819">PLOS ONE https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188819</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(KLEMMANN-JÚNIOR et al., 2017)
Participatory monitoring of marine biological invaders: a novel program to include citizen scientists	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s11852-021-00814-7">Journal of Coastal Conservation https://link.springer.com/article/10.1007/s11852-021-00814-7</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Brasileira	(MACHADO et al., 2021)
'First Known Photographs of Living Specimens': the power of iNaturalist for recording rare tropical butterflies	<a href="https://doi.org/10.1007/s10841-021-00350-7">Journal of Insect Conservation https://doi.org/10.1007/s10841-021-00350-7</a>	Contributivo	Global	Indireto	Presente	Estrangeira	(MESAGLIO et al., 2021)
Road kills in tropical ecosystems: a review with recommendations for mitigation and for new research	<a href="http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33404">Revista de Biología Tropical http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33404</a>	Contributivo	Global	Indireto	Ausente	Estrangeira	(MONJE-NÁJERA, 2018)

Citizen Science for Monitoring Primates in the Brazilian Atlantic Forest: Preliminary Results from a Critical Conservation Tool	<u>Primate Conservation</u> <a href="http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/28485756/1638301212037/PC35_Nery_et_al_Citizen_science_Caratinga_Brazil.pdf?token=63OHLIPNPKNKsQOXw3C6XJcQa1s%3D">http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/1200343/28485756/1638301212037/PC35_Nery_et_al_Citizen_science_Caratinga_Brazil.pdf?token=63OHLIPNPKNKsQOXw3C6XJcQa1s%3D</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Mista	(NERY et al., 2021)
Species with insufficient data and red lists: The dilemma of the beach trigonal clam <i>Tivela mactroides</i>	<u>Journal for Nature Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126024">https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126024</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Brasileira	(RECH; SOTO; TURRA, 2021)
Citizen science for the knowledge of tropical birds: The diet of the maguari stork ( <i>Ciconia maguari</i> ) in the Pampa ecoregion of southern Brazil	<u>NORTH-WESTERN JOURNAL OF ZOOLOGY</u> <a href="https://biozoojournals.ro/nwjz/content/v17n1/nwjz_e201603_Tubelis.pdf">https://biozoojournals.ro/nwjz/content/v17n1/nwjz_e201603_Tubelis.pdf</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(TUBELIS; WACHLEVSKI, 2021)
Nuptial gifts among Brazilian cuckoos: an outline based on citizen science	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00072-z">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00072-z</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(TUBELIS; SAZIMA, 2021)
Human-Induced Landscape	<u>PLOS ONE</u> <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241111">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241111</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(VALLEJOS et al., 2016)

Changes Homogenize Atlantic Forest Bird Assemblages through Nested Species Loss	<a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147058">1371/journal.pone.0147058</a>						
Bird Communities and Their Conservation Priorities are Better Understood through the Integration of Traditional and Citizen Science Data: An Example from Brazilian Atlantic Forest	<a href="https://doi.org/10.334/cstp.349">Citizen Science: Theory and Practice http://doi.org/10.334/cstp.349</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(FARIAS; ROPER; CAVARZERE, 2022)
A review of the dog snapper (Lutjanus jocu) along the Brazilian Province: Distributional records, ecology, fisheries and conservation	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106094">Ocean and Coastal Management https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106094</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(MENEZES et al., 2022)
The contribution of volunteer-based monitoring data to the assessment of harmful phytoplankton	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.080">Science of The Total Environment https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.080</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(CUNHA et al., 2017)

blooms in Brazilian urban streams							
Diving into science and conservation: recreational divers can monitor reef assemblages	<a href="https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.12.001">Perspectives in Ecology and Conservation</a> <a href="https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.12.001">https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.12.001</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Brasileira	(VIEIRA; SOUZA; LONGO, 2019)
Large Terrestrial Bird Adapting Behavior in an Urbanized Zone	<a href="http://dx.doi.org/10.3390/ani9060351">Animals</a> <a href="http://dx.doi.org/10.3390/ani9060351">http://dx.doi.org/10.3390/ani9060351</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(ALEXANDRINO et al., 2019)
Urban Southern house wren ( <i>Troglodytes musculus</i> ) nesting in apparently unsuitable human-made structures: Is it worth it?	<a href="https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/879">Onitología Neotropical</a> <a href="https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/879">https://journals.sfu.ca/ornneo/index.php/ornneo/article/view/879</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(ALEXANDRINO et al., 2022)
Which birds are Brazilians seeing on urban and non-urban feeders? An analysis based on a collective online birding	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00094-1">Ornithology Research</a> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00094-1">https://doi.org/10.1007/s43388-022-00094-1</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(ALEXANDRINO et al., 2022)
An overview of the diet of the Great Black Hawk <i>Urubitinga urubitinga</i> (Accipitriformes:	<a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00046-1">Ornithology Research</a> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00046-1">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00046-1</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(FROTA et al., 2021)

Accipitridae) and report of new prey species							
Dolphin conservation can profit from tourism and Citizen science	<u>Environmental Development</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.100467">https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.100467</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Brasileira	(DOS SANTOS; BESSA, 2019)
Involving local communities for effective citizen science: Determining game species' reproductive status to assess hunting effects in tropical forests	<u>Journal of Applied Ecology</u> <a href="https://doi.org/10.1111/1365-2664.13633">https://doi.org/10.1111/1365-2664.13633</a>	Colaborativo	América do Sul	Direto	Presente	Mista	(EL BIZRI et al., 2020)
First records of the Palaestes abruptus Sharp, 1899 and P. nicaraguae Sharp, 1899 (Coleoptera: Cucujidae) from South America, with a checklist of flat bark beetles from the continent	<u>Biodiversity Data Journal</u> <a href="https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e62576">https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e62576</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Estrangeira	(JASKULA; MICHALSKI; MARRIS, 2021)
Exposing hidden endemism in a Neotropical forest raptor using citizen science	<u>Internacional Journal of Avian Science</u> <a href="https://doi.org/10.1111/ibi.12207">https://doi.org/10.1111/ibi.12207</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(LEES; MARTIN, 2014)
Assessing the Extinction	<u>Frontiers in Ecology and</u>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Mista	(LEES et al., 2021)

Probability of the Purple-winged Ground Dove, an Enigmatic Bamboo Specialist	<u>Evolution</u> <a href="https://doi.org/10.3389/fevo.2021.624959">https://doi.org/10.3389/fevo.2021.624959</a>						
Voluntary scuba diving as a method for monitoring invasive exotic marine species	<u>Ethnobiology and Conservation</u> <a href="https://doi.org/10.15451/EC2020-08-10.01-1-19">https://doi.org/10.15451/EC2020-08-10.01-1-19</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Ausente	Mista	(MANGELLI et al., 2021)
Integrating citizen nature photography to natural history science: New record of bird-lizard predation	<u>Austral Ecology</u> <a href="https://doi.org/10.1111/aec.13099">https://doi.org/10.1111/aec.13099</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Mista	(MESSAS et al., 2021)
Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(PACHECO et al., 2021)
Avian extinctions induced by the oldest Amazonian hydropower mega dam: evidence from museum collections and sighting data spanning 172 years	<u>PeerJ Ecology</u> <a href="https://doi.org/10.7717/peerj.11979">https://doi.org/10.7717/peerj.11979</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(HENRIQUES et al., 2021)

Extreme citizen science: Lessons learned from initiatives around the globe	<u>Conservation Science and Practice</u> <a href="https://doi.org/10.1111/csp2.577">https://doi.org/10.1111/csp2.577</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Estrangeira	(CHIARAVALLO TI et al., 2021)
Is the Tiny Hawk (Accipiter superciliosus) Really a Specialized Predator on Hummingbirds? Using Citizen Science Data to Elucidate Dietary Preferences of a Little-Known Neotropical Raptor	<u>The Raptor Research Foundation</u> <a href="https://doi.org/10.3356/0892-1016-55.2.276">https://doi.org/10.3356/0892-1016-55.2.276</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Presente	Mista	(BARRYMAN; KIRWAN, 2021)
The eggs and nymphs of predatory stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae): what do we know?	<u>Zoology</u> <a href="https://doi.org/10.1016/j.zool.2021.125991">https://doi.org/10.1016/j.zool.2021.125991</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(BRUGNERA et al., 2022)
Ciência cidadã como ferramenta para entender a dispersão silenciosa do peixe-sapo <i>Opsanus beta</i> (Goode e Bean, 1880)	<u>Journal of Fish Biology</u> <a href="https://doi.org/10.1111/jfb.15044">https://doi.org/10.1111/jfb.15044</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(CARVALHO et al., 2022)
Revealing migration schedule and potential	<u>Austral Ornithology</u> <a href="https://doi.org/10.1080/01584197.2">https://doi.org/10.1080/01584197.2</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Presente	Mista	(CUNHA; LOPES; SELEZNEVA, 2022)

breeding grounds of Lined Seedeaters using citizen science data	<a href="https://doi.org/10.2105235">022.2105235</a>						
Citizen science data reveals the cryptic migration of the Common Potoo <i>Nyctibius griseus</i> in Brazil	<a href="https://doi.org/10.1111/ibi.12904">Internacional Journal of Avian Science https://doi.org/10.1111/ibi.12904</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Presente	Mista	(DEGROOTE et al., 2021)
Annual movements of four South American tyrant flycatchers: uncovering intratropical migration patterns	<a href="https://doi.org/10.1080/00063657.2021.1972928">Bird Study https://doi.org/10.1080/00063657.2021.1972928</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Brasileira	(DIAS; VIANNA; ARAÚJO, 2021)
Breeding in the gray-headed tody-flycatcher (Aves: Tyrannidae) with comments on geographical variation in reproductive traits within the genus <i>Todirostrum</i>	<a href="https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1599458">Journal of Natural History https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1599458</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(FERREIRA et al., 2019)
Data collected by citizen scientists reveal the role of climate and phylogeny on the frequency of shelter types	<a href="https://doi.org/10.1016/j.zool.2022.126052">Zoology https://doi.org/10.1016/j.zool.2022.126052</a>	Contributivo	Global	Indireto	Presente	Mista	(FORTI et al., 2022)

used by frogs across the Americas							
Beyond a feeding and thermoregulatory structure: toucan's bill as a sword and pincer	<a href="http://revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/270301/pdf_1100">Revista Brasileira de Ornitologia http://revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/270301/pdf_1100</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(GUARALDO; ANTQUEVES; MANICA, 2019)
Can citizen science help delimit the geographical distribution of a species? The case of the <i>Callistoctopus</i> sp. ("eastern octopus") on the Brazilian coast	<a href="https://doi.org/10.15451/ec2020-09-10.03-1-15">Ethnobiology and Conservation https://doi.org/10.15451/ec2020-09-10.03-1-15</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Mista	(JESUS; ZAPELINI; SCHIAVETTI, 2021)
Natural history and systematic position of <i>Rhetus belphegor</i> (n. comb.) (Lepidoptera: Riodinidae), an endangered butterfly with narrow distribution in Southeast Brazil	<a href="https://doi.org/10.1007/s10841-015-9829-7">Journal of Insect Conservation https://doi.org/10.1007/s10841-015-9829-7</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Mista	(KAMINSK et al., 2015)
Registros de reproducción de <i>Leptotila rufaxilla</i> (Aves: Columbidae) en el suroeste de la	<a href="https://doi.org/10.15381/rpb.v28i3.18793">Revista peruana de biología https://doi.org/10.15381/rpb.v28i3.18793</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Ausente	Brasileira	(LIMA; ALMEIDA; GUILHERME, 2021)

Amazonia brasileira con notas sobre anidación en algunas regiones de ocurrencia							
Unmasking complex migration syndromes and seasonal plumage colouration in the White-naped Xenopsaris ( <i>Xenopsaris albinucha</i> )	<u>International Journal of Avian Science</u> <a href="https://doi.org/10.1111/ibi.13036">https://doi.org/10.1111/ibi.13036</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Mista	(LIMA; LEES, 2022)
Knowledge connections for conservation of the Atlantic Goliath Grouper, <i>Epinephelus itajara</i> : records of tropical Brazilian coast	<u>Neotropical Ichthyology</u> <a href="https://doi.org/10.1590/1982-0224-2022-0021">https://doi.org/10.1590/1982-0224-2022-0021</a>	Contributivo	Nacional	Direto	Presente	Brasileira	(LIMA-JÚNIOR et al., 2022)
Unravelling the migratory patterns of the rufous-tailed attila within the Neotropics using citizen science and traditional data sources	<u>Ornithology Research</u> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00087-0">https://doi.org/10.1007/s43388-022-00087-0</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Presente	Brasileira	(LOPES; SCHUNCK, 2022)
Breeding biology of Neotropical	<u>Revista Brasileira de Ornitologia</u>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Ausente	Brasileira	(MONSALVO; HEMING;

Accipitriformes: current knowledge and research priorities	<a href="https://doi.org/10.1007/BF03544426">https://doi.org/10.1007/BF03544426</a>						MARINI, 2018)
The butterflies of Cristalino Lodge, in the Brazilian southern Amazonia: An updated species list with a significant contribution from citizen science	<i>Biota Neotropica</i> <a href="https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1367">https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1367</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(MOTA et al., 2022)
The migratory records of the Eastern Kingbird ( <i>Tyrannus tyrannus</i> ) in the arid ecosystems of western South America	<i>Ornithology Research</i> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-020-00019-w">https://doi.org/10.1007/s43388-020-00019-w</a>	Contributivo	América do Sul	Indireto	Presente	Mista	(POLLACK-VELÁSQUEZ et al., 2020)
Distribution and migration phenology of Purple Martins ( <i>Progne subis</i> ) in Brazil	<i>Ornithology Research</i> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-021-00071-0">https://doi.org/10.1007/s43388-021-00071-0</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(SANTOS et al., 2021)
Revealing the potential of a huge citizen-science platform to study bird migration	<i>Emu - Austral Ornithology</i> <a href="https://doi.org/10.1080/01584197.2019.1609340">https://doi.org/10.1080/01584197.2019.1609340</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(SCHUBERT; MANICA; GUARALDO, 2019)
Ophiophagy in Brazilian birds: a contribution from a collaborative	<i>Ornithology Research</i> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-">https://doi.org/10.1007/s43388-</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(SOUZA et al., 2022)

platform of citizen science	<a href="#">022-00082-5</a>						
AVONET: morphological, ecological and geographical data for all birds	<a href="#">Ecology Letters</a> <a href="https://doi.org/10.1111/ele.13898">https://doi.org/10.1111/ele.13898</a>	Contributivo	Global	Indireto	Ausente	Mista	(TOBIAS et al., 2021)
Breeding biology of swallow-tailed hummingbird ( <i>Eupetomena macroura</i> ) based on citizen science data	<a href="#">Ornithology Research</a> <a href="https://doi.org/10.1007/s43388-022-00098-x">https://doi.org/10.1007/s43388-022-00098-x</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Brasileira	(TURELLA et al., 2022)
Endemic and Threatened Amazona Parrots of the Atlantic Forest: An Overview of Their Geographic Range and Population Size	<a href="#">Diversity</a> <a href="https://doi.org/10.3390/d13090416">https://doi.org/10.3390/d13090416</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(ZULIAN; MILLER; FERRAZ, 2021)
Integrating citizen-science and planned-survey data improves species distribution estimates	<a href="#">Diversity and Distribution</a> <a href="https://doi.org/10.1111/ddi.13416">https://doi.org/10.1111/ddi.13416</a>	Contributivo	Nacional	Indireto	Presente	Mista	(ZULIAN; MILLER; FERRAZ, 2021)