

A contribuição da Ciência Cidadã para o conhecimento das aves no município de Lorena/SP

PEDRO PAULO MARCELINO DE ALMEIDA

RICARDO MENDONÇA*

Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA)

Resumo:

Para a ornitologia a contribuição da ciência cidadã se dá pela divulgação de dados em plataformas virtuais de divulgação de fotos e áudios associado à identificação do animal, bem como o local de avistamento. O presente estudo objetivou a comparação dos dados disponíveis no site de conteúdo interativo "Wikiaves" para o município de Lorena/SP com os dados científicos publicados sobre a diversidade de aves para o município. A diversidade total de aves para o município é de 223 espécies. Observou-se que 62% das espécies ($n=138$) divulgadas pela ciência cidadã também foram relatadas na literatura. De todas as espécies registradas para a cidade, 14% ($n=32$) das espécies apresentadas na plataforma virtual não foram citadas nos três trabalhos analisados, o que indica que uma grande contribuição para o conhecimento da diversidade de aves da região. Por outro lado, 24% ($n=53$) só foram documentadas em pesquisas científicas, o que pode incentivar aumento da prática de observação de aves e o turismo ecológico para o município.

Palavras-chave: Diversidade, ornitologia, observação de aves.

Abstract:

For ornithology, the citizen science this contribution is usually made by the dissemination of data in virtual platforms for the dissemination of photos and audios associated with the identification of the animal as well as the place of sighting. The present study aimed to compare the data available on the interactive content site "Wikiaves" for the municipality of Lorena/SP with published scientific data on the diversity of birds for the municipality. The total diversity of birds for the municipality is 223 species. It was observed that 62% of the species ($n=138$) published by citizen science were also reported in the literature. Of all the species recorded for the city, 14% ($n=32$) of the species presented in the virtual platform were not mentioned in the three studies analyzed, which indicates that a great contribution to the knowledge of the diversity of birds in the region. On the other hand, 24% ($n=53$) were only documented in scientific research, which may encourage increased practice of bird watching and ecological tourism for the municipality

Keywords: Diversity, ornithology, birdwatching

* mendonca.r@live.com

INTRODUÇÃO

O termo ciência cidadã foi empregado para descrever projetos com finalidades científicas que não utilizam cientistas como agentes ativos da pesquisa (SOARES, 2014).

Os dados provenientes de ciência cidadã são distintos dos estudos científicos tradicionais que envolvem análises feitas a partir de pesquisas sistemáticas e guiadas metodologicamente, podendo resultar em melhores entendimentos dos padrões biológicos das aves e de fatores ambientais que os influenciam (SULLIVAN et al., 2009). Mesmo assim, trabalhos desenvolvidos pela ciência tradicional recorrem à ajuda de dados apresentados pela população em geral para o desenvolvimento de novas hipóteses, podendo processar tais informações e inferir fenômenos até então desconhecidos (SOARES, 2014).

Na ciência cidadã, qualquer membro da sociedade pode gerar informações a respeito de um determinado tema, publicando em sites de compartilhamento de dados ou em redes sociais. Soares (2014) considera a ciência cidadã diferente da ação de tarefas por voluntários para a coleta de dados. Os trabalhos nessa área podem gerar interesse científico. Esse não é um conceito novo, sendo um dos projetos mais antigos iniciado em 1900 com a contagem de aves, é hoje coordenada pela National Audubon Society (SOARES, 2014).

Sullivan et al. (2009) descrevem a grande contribuição de observadores de aves na geração milhões de dados científicos a partir do uso do aplicativo eBird. Grupos de voluntários observam aves em regiões pré-definidas, seguindo algumas regras pelos aplicativos, com o objetivo de fazer um censo sobre os tipos e populações de aves, o que gera cada vez mais aplicabilidade graças à redução dos custos e o fácil acesso a redes sociais (PALMA, 2016).

Existem mais de 10.700 espécies de aves descritas no mundo todo (CORNELL UNIVERSITY, 2020), sendo 1919 delas (17,9%) de ocorrência no Brasil (PIACENTINI et al., 2015). Isso faz do Brasil um dos países com maior diversidade de aves do mundo, tendo em seu território uma grande parcela das espécies de ocorrência no continente sul-americano (CARDOZO & VALANDRO, 2013).

Dos diversos biomas brasileiros, a Mata Atlântica se destaca pela sua grande extensão latitudinal e geográfica. Por ter sido o primeiro bioma a ser explorado durante a colonização europeia no Brasil (CASTELETI & SILVA), a grande alteração vegetacional representa uma das maiores ameaças à biodiversidade, tendo impacto direto na diversidade de aves (SOUZA e MENDONÇA, 2018).

As aves representam uma classe de vertebrados com ampla distribuição geográfica variedade morfológica, podendo variar de seis centímetros de comprimento e dois gramas até mais de dois metros de altura e 160 quilos (CARDOZO & VALANDRO, 2013).

As aves são muito apreciadas científica e popularmente devido à sua conspícuidez e beleza de suas cores e cantos. É possível observar aves em qualquer hora do dia embora existam alguns horários as aves estão mais ativas, o que aumenta a chance de observar mais espécies (NISHIDA e UIEDA, 2011). Nishida e Uieda (2011) ainda destacam que o mais importante é conhecer a biologia de cada espécie que se pretende observar, levantando informações antes da observação, em livros ou até mesmo na internet, em sites especializados no assunto.

Esse grupo zoológico se destaca também pela predação de pragas associadas a lavouras e pastagens, bem como na polinização das flores e disseminação das sementes (SOARES, 2014). Algumas espécies que se alimentam de animais mortos,

como urubus, atuam na limpeza dos ambientes enquanto outras consomem ratos, cobras e insetos, atuando assim, no controle destas pragas (CARDOZO & VALANDRO, 2013).

O Vale do Paraíba é uma região de São Paulo considerada um corredor ecológico distribuído na direção leste-oeste entre as Serras do Mar e da Mantiqueira, cujo relevo é muito acidentado (DEVIDE, 2013). O clima predominante é tropical quente e úmido, com variações determinadas pelas diferenças de altitude e entradas de ventos marinhos (SAUSEN e ARGUELO, 2007).

O Vale do Paraíba sofreu inúmeras mudanças no seu território, principalmente no curso do rio paraíba, em 1950, o que reduziu enchentes e ajudou no uso do solo fértil para o cultivo agrícola, gerando outros ambientes a serem exploradas por diversas espécies de aves (DEVIDE, 2013).

A grande diversidade de aves desperta o interesse de pesquisadores e da população em geral para se aprofundar no assunto e descobrir cada vez mais novas espécies e conhecer as aves regionais, as pesquisas de ciência cidadã, por exemplo, criam um balanço geral para comparar a diversidade de aves em cada região pesquisada. Com auxílio de sites coletivos, onde pesquisadores podem registrar cantos e fotos de aves de cada região, o artigo proposto teve foco em analisar e simplificar os dados coletados por registros e pesquisas científicas tradicionais.

As pesquisas de ciência cidadã colatem os dados de diversas fontes de pesquisa e resumem de forma simples e prática para facilitar o entendimento. O conhecimento da avifauna local também possibilita maiores investimentos em ecoturismo e turismo de observação. Dessa forma o presente estudo analisa a contribuição do conhecimento popular para o estudo da ornitofauna por meio da comparação dos dados sobre a diversidade de aves levantados pela

ciência cidadã e artigos publicados em periódicos científicos, no município de Lorena/SP.

MÉTODOS

Foram coletados dados sobre a diversidade de aves através do conhecimento popular (ciência cidadã) e de artigos científicos referentes à levantamentos ornitológicos para o município de Lorena/SP. Esses dados se referem à fotos e cantos registrados por cidadãos e divulgados no site Wikiaves (2020), bem como com relação aos trabalhos científicos realizados em ambientes florestais preservados como a Floresta Nacional de Lorena (SOUZA e MENDONÇA, 2018), Parque Ecológico do Taboão (FERREIRA e MACINTIR, 2019) e para o ambiente urbano no campus do Centro Universitário Teresa D'Ávila (GALVÃO e MENDONÇA, 2018).

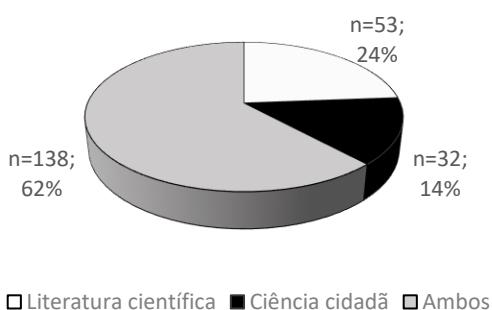
O município de Lorena tem uma área de 414,160 km² (-22.7334 latitude; -45.1197 longitude), na região Sudeste do Brasil no estado de São Paulo (IBGE, 2020). O município possui locais com grande cobertura vegetacional como a Floresta Nacional de Lorena que possui cerca de 249,31 hectares e o Parque Ecológico do Taboão com uma área aproximada de 41,8 mil m², ambos comumente utilizados para pesquisas e observação de aves.

Os dados foram comparados entre diferentes pesquisas feitas através de literaturas e artigos de ciência cidadã, por meio do desenvolvimento de uma tabela com registros feitos por cidadãos que relataram fotos e sons de algumas aves avistadas na região do Vale do Paraíba para o site wikiaves. Os dados foram triados com relação aos registros realizados exclusivamente pela população em geral, registros citados apenas nos artigos científicos e aqueles citados em ambos os meios de divulgação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao todo foram documentadas 223 espécies de aves para o município de Lorena/SP. Do universo amostral obtido, 62% (n=138) representam espécies citadas tanto pela ciência cidadã quanto pela literatura. As espécies citadas apenas por intermédio da ciência cidadã representam 14% (n=32) do total e somente pela literatura científica, 24% (n=53) (Figura 1).

Figura 1. Proporção da diversidade de espécies de aves amostradas para o município de Lorena/SP.



Mesmo sendo uma área pequena, várias pesquisas e análises apresentadas para o município e de acordo com as estatísticas criadas a partir de um comparativo feito, pode-se perceber que um número significativo das aves não foi registrado pela ciência cidadã. Das aves não registradas pela ciência cidadã, algumas são de fácil observação como biguá, biguatinga, garça-branca-pequena, pombo-doméstico, coruja-buraqueira, quiriquiri, joão-de-barro, suiriri-cavaleiro, andorinha-doméstica-grande, suiriri, os quais podem ser facilmente vistos em ambiente urbano ou nas margens de rios ou lagos.

Outras espécies como mergulhão-caçador, socó boi, socó boi baio, gavião-tesoura, gavião-urubu, sanã-parda, saracura-sanã, maçarico-solitário, maçarico-grande, pararu azul, juriti-gemeadeira, bacurau, andorinhão-temporal, rabo-branco-acanelado, beija-flor-preto, beija-flor-de-papo-branco, beija-flor-de-banda-branca, pica-pau-anão-de-coleira, pica-pau-de-banda-branca, tiriba-

de-testa-vermelha, periquito-de-encontro, papagaio-verdadeiro, arapaçu-verde, arapaçu-rajado, arapaçu-grande, limpa-folha-de-testa-baia, cochicho, pichorroré, arredio-pálido, trepadorzinho, papa-moscas-cinzento, capitão-de-saíra, bentevizinho-de-penacho, bentevizinho-de-asa-ferrugínea, pitiguary, tecelão, sanhaçudo-coqueiro, tipio, tiê-de-topete, trinca-ferro-verdadeiro, azulão, araponga e pavô, já são aves com hábitos mais florestais e consequentemente menos conspícuas para o observador leigo.

A ciência cidadã teve uma diferença considerável em relação aos trabalhos científicos em número de espécies não registradas, isso ocorre, pois, as áreas pesquisadas podem ser de difícil acesso ao público em geral para possibilitar o registro de determinadas espécies, além do fato de algumas espécies serem migratórias, algumas de hábitos noturnos e algumas que acabam não se estabelecendo no local.

A prática de observação de aves agrupa diversos benefícios para uma região atraiendo turistas que se interessam pelo assunto, ou que pretendem descobrir mais sobre diferentes biodiversidades, bem como pesquisadores (GOMES e ZINKE, 2015). Cardozo e Valandro (2013) em um estudo realizado no município paulista de Santo André sobre a observação de avifaunas locais, consideram que a observação de aves é uma prática que faz bem à saúde, à natureza e está crescendo cada dia mais nas cidades.

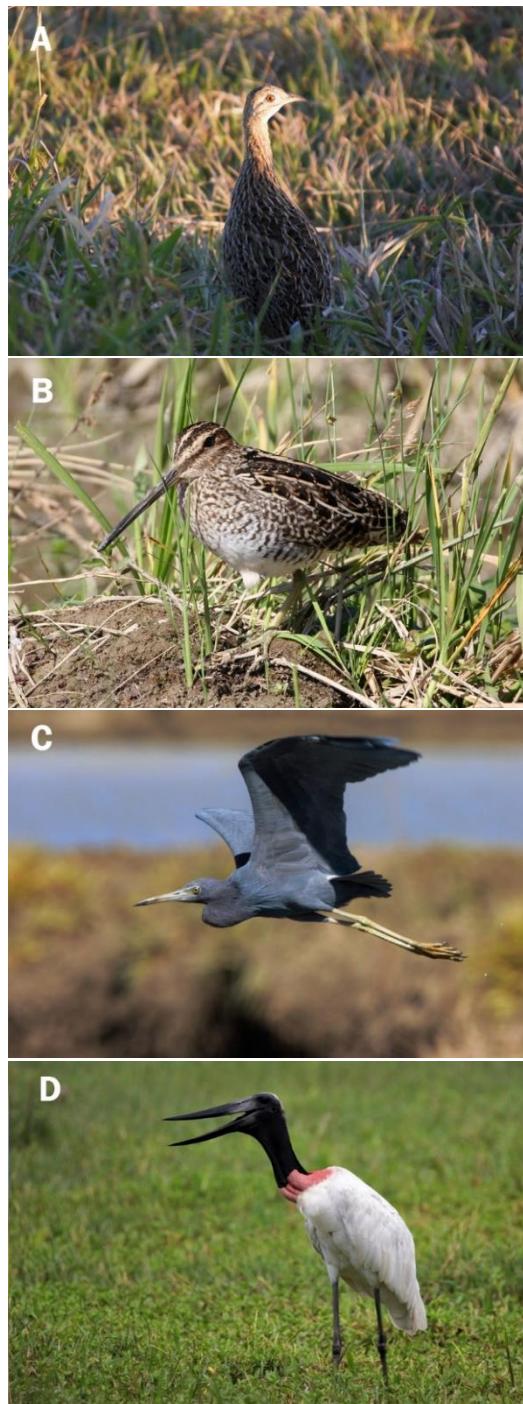
Essa prática também contribui para conscientizar sobre a importância de proteger e preservar os ambientes naturais e melhorar as condições ambientais das cidades, para cada vez mais atrair a fauna local, além de contribuir para a saúde das pessoas, aliviando tensões (MICKCH, 2004). Nos últimos dois anos (2018-2019) o Centro Universitário Teresa D'Ávila (UNIFATEA) e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Lorena, promoveram

encontros de observadores de aves no Parque Ecológico do Taboão. Ação que também já estava planejada para outubro de 2020, mas que precisou ser cancelada devido ao isolamento social devido à pandemia do Covid-19.

Por outro lado, algumas das aves não registradas pelos trabalhos científicos são relativamente fáceis de serem observadas como codorna amarela, marreca caneleira, marreca cabocla, marreca toicinho, cabeça seca, tuiuiú, garça real, garça azul, águia cinzenta, sanã carijó, frango d'água azul, narceja, rolinha de asa canela, coruja orelhuda, mocho diabo, bacurau tesoura, rabo branco de garganta rajada, beija flor de orelha violeta e beija flor de veste preta. Isso indica que novas áreas do município podem ser exploradas assim como a continuidade e aumento do esforço amostral nas áreas já estudadas poderá ampliar a descrição científica das aves para Lorena (Figura 2). Algumas aves já estão sendo objeto de estudos de discentes do curso de licenciatura em Biologia como a coruja-orelhuda e mocho-diabo. Por outro lado, aves típicas de arrozais e regiões alagadas não foram descritas cientificamente por ocuparem áreas ainda não exploradas no município. Corujas e bacuraus são aves de hábitos noturno, pesquisas passadas também não trabalharam levantamentos noturnos, por essas questões não houve registros.

Algumas espécies podem ser consideradas residentes, ou seja, ocupam uma determinada região geográfica e podem ser observadas ao longo de todo o ano, independentemente da estação (VALENTE et al., 2011). As aves residentes registradas apenas pela ciência cidadã e analisadas nesse trabalho são: marreca caneleira, águia cinzenta, frango d'água azul, mocho diabo, rabo branco de garganta rajada, beija flor de orelha violeta, chupa dente, tachuri campainha, andorinha de sobre branco, sabiá una, chopim do brejo.

Figura 2. Aves observadas pela Ciência Cidadã e não registradas em artigos realizados sobre a ornitofauna do município de Lorena/SP. A. Codorna Amarela; B. Narceja; C. Garça Azul; D. Tuiuiu. (Fotos do Autor RM).



Dentre as aves registradas pela população, destaca-se a águia cinzenta (*Urubitinga coronata*, Família Accipitridae), a qual é reportada como em perigo de extinção (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020). Essa espécie se alimenta de mamíferos de pequeno porte, aves, répteis, anfíbios e

raramente pode consumir carniça. Vive solitariamente ou em casais, habitando os campos naturais, o cerrado e a caatinga. Sua distribuição geográfica ocorre no Brasil, com destaque para região sudeste, entre São Paulo e Rio de Janeiro, porém se expande um pouco ao sul, nordeste e centro-oeste (SIGRIST, 2013). Mello et al. (2020) apontam que para o Estado de São Paulo essa espécie como criticamente ameaçada devido à fragmentação de seu habitat.

Aves migratórias ou que margeiam o extremo de sua distribuição geográfica registradas no município de Lorena como marreca toicinho, tuiuiu, cabeça seca, garca real, príncipe, primavera, andorinha do rio e tico tico rei cinza, tornam-se mais raras de serem registradas dependendo da metodologia empregada no estudo.

A diversidade de aves registradas no município de Lorena/SP representa 11,62% das 1919 espécies de aves registradas para o Brasil segundo Piacentini et al. (2005). Esse valor certamente ainda deverá ser ampliado com futuras pesquisas em ambientes e períodos do dia ainda não explorados nos trabalhos publicados, indicando a cidade como um potencial área para o turismo de observação de aves.

CONCLUSÕES

O município de Lorena possui hoje uma grande diversidade de avifauna, embora ainda subestimada. Nesse sentido a ciência cidadã indica que uma série de trabalhos científicos poderão ser realizados na cidade, em outros ambientes e períodos do dia. Por outro lado, a ciência tradicional mostra que muitas aves de fácil observação ainda não foram registradas pela população.

A valorização e divulgação dessa diversidade de aves e seus principais pontos de observação como o Parque Ecológico do Taboão e a Floresta Nacional de Lorena

poderão estimular o turismo, comércio e preservação ambiental no município.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, do Centro Universitário Teresa D'Ávila e do ETEC Pe. Carlos Leônio da Silva, Lorena/SP, por meio da bolsa institucional do Programa de Iniciação Científica – Ensino Médio (PIBIC-EM), quota 2019-2020.

REFERÊNCIAS

- ARGUELLO, F.V.P.; SAUSEN, T.M. 2007. Geografia. In: FERREIRA, P.C. A biologia e a geografia do Vale do Paraíba trecho paulista. São José dos Campos: Natureza Viva, pp. 9-34.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2016. *Buteogallus coronatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22695855A93530845. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22695855A93530845.en>. Downloaded on 22 October 2020
- BRITO, M. C. W. Unidades de Conservação: intenções e resultados. 1. ed. São Paulo: Annablume editora - comunicação, v. 1, 230 p., 2000.
- CASTELETI, C.H.M.; SILVA, J.M.C. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. Fundação SOS Mata Atlântica. Centro de Ciências Aplicadas à Biodiversidade. 5: 43-59
- CORNELL UNIVERSITY. 2020. Discover the world of birds. Disponível em: <https://birdsoftheworld.org/> 10/10/2020.

- DEVIDE, A.C.P. 2013. História ambiental do vale do paraíba. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro 01-23
- FERREIRA, L.J.A.O.; INTIR, M.D.M.; MENDONÇA, R. 2019. Levantamento ornitológico no Parque Ecológico do Taboão, Lorena/SP. 01: 1-5.
- FERREIRA, P.C.A.; FISCH, S.T.V. 2007. Vegetação, formação vegetal. In. Ferreira, P.C.A. Biologia e a Geografia do vale do Paraíba: trecho paulista. N°01. São José dos Campos. IEPA, 2007. 191p
- GALVÃO, T.V.; MENCONÇA, R. 2018. Estudo das guildas alimentares de aves em ambiente urbano e florestal de Lorena/SP. EIE, 02: 118-126
- LAURENTI, C. 2008. Determinismo, Probabilidade e Análise do Comportamento. Universidade Estadual de Maringá. Temas em Psicologia. Vol. 16, 2, 171 – 183
- MELLO, D.; MELLO, G.; MALLET-RODRIGUES, F.; LIMA, L. 2020. Aves do Sudeste do Brasil. Guia de Identificação. Rio de Janeiro, edições do autor. 400p.
- MENGER, J.S. 2011. Fatores determinantes da distribuição de aves no interflúvio Purus-Madeira. Instituto nacional de pesquisas da Amazônia. Programa de pós-graduação em ecologia. 01: 1-46
- MIKICH, S.B.; R.S. BÉRNILS. 2004. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. Aves da Planície alagável do alto rio Paraná – UEM Maringá – 2007. 1-42
- NISHIDA, S.M; UIEDA, V.S. 2011. Botucatu. Projeto de Extensão Universitária: que bichos moram no jardim botânico do IB? UNESP-PROEX. 01: 1-191
- OLIVEIRA, R.U.; RODRIGUEZ, M.V.R. 2004. Gestão da diversidade: além de responsabilidade social, uma estratégia competitiva. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção. 3833-3840
- PALMA, D.A. 2016. Monitoramento de Qualidade da Água com o Enfoque Ciência Cidadã: Estudo de Caso em Brazlândia. Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasilia, DF, 76p.
- PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLIMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. 2015. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Brazilian Journal of Ornithology, 23(2): 90-298.
- PINHEIRO, T.C.; BRANCO, J.O.; JÚNIOR, F.F.; JÚNIOR, S.M.A.; LARRAZÁBAL, M.E. 2009. Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. 3: 90-100
- SIGRIST, T. 2013. Guia de campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira. 3^aed. São Paulo: Avis Brasilis. 40p.
- SILVA, M.B. 2011. Áreas de endemismo: as espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? Revista da Biologia. Vol. Esp. Biogeografia: 12-17
- SILVEIRA, L.F.; UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. Biota Neotrop. 11.

SIQUEIRA, A.; ALMEIDA, J.L.C.S.; ZIOLKOWSKI, N.; ALVES, A.B.; KRAWIEC, A.L.S.; E NACAGAVA, V.A.F. 20017. Ciência cidadã, uma ferramenta a favor da sustentabilidade. Programa Ecomudança do Itaú. 3: 1-12

SOARES, M.D. 2014. Ciência cidadã: o envolvimento popular em atividades científicas. Ciência Hoje, vol:47: 38-43

SOUZA, L.M.; MENDONÇA, R. 2018. A ornitofauna da Floresta Nacional de Lorena (FLONA). Revista Biociências, 01: 26-37

SULLIVAN, B.L.; WOOD, C. L., ILIFF, M. J.; BONNEY, R.E.; FINK, D.; KELLING, S. 2009. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation, 142: 2282–2292.

VALANDRO, M.; CARDOZO, N. 2013. Diversidade de aves ocorrentes no perímetro urbano de Seara, SC. 10: 1-13

VALENTE, R.M.; SILVA, J.M.C.; STRAUBE, F.C.; NASCIMENTO, J.L.X. 2011. Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil. Ed.1. Conservação Internacional, Belém. 01-460.

WIKIAVES. 2020. Aves do município de Lorena/SP. Disponível em <<https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=3527207>> Acesso em 27/05/2020.

ZINKE, I.A.; GOMES, D. 2015. A prática de observação e a sua importância na formação do professor de geografia. UNICENTRO. Nº 28654- 28663