

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL - UERGS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA LITORAL NORTE - OSÓRIO
PÓS-GRADUAÇÃO (Lato sensu) EM BIODIVERSIDADE E MEIO AMBIENTE**

RAFAEL PASSOS CALDERON

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO E REPRODUÇÃO DE QUELÔNIOS NA
LAGOA DO MARCELINO, OSÓRIO – RS, BRASIL:**

Proposta de medida mitigadora

**OSÓRIO
2023**

RAFAEL PASSOS CALDERON

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO E REPRODUÇÃO DE QUELÔNIOS NA
LAGOA DO MARCELINO, OSÓRIO - RS, BRASIL:**

Proposta de medida mitigadora

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Biodiversidade e Meio Ambiente na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Dr^a. Lisiane A. Ramos

OSÓRIO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C146a Calderon, Rafael Passos.

Análise da distribuição e reprodução de quelônios na Lagoa Marcelino, Osório – RS, Brasil: proposta de medida mitigadora. / Rafael Passos Calderon. – Osório, 2023.

50 f.; il.; color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Especialização em Biodiversidade e Meio Ambiente, Unidade Litoral Norte - Osório, 2023.

Orientadora: Prof. Dra. Lisiane A. Ramos.

1. Quelônios. 2. Distribuição. 3. Reprodução. 4. Lagoa do Marcelino. I. Ramos, Lisiane A. II. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Especialização em Biodiversidade e Meio Ambiente. Unidade Litoral Norte - Osório. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Lucy Anne R. de Oliveira - CRB10/1545.

RAFAEL PASSOS CALDERON

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO E REPRODUÇÃO DE QUELÔNIOS NA
LAGOA DO MARCELINO, OSÓRIO - RS, BRASIL:**

Proposta de medida mitigadora

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Biodiversidade e Meio Ambiente na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Dr^a Lisiane A. Ramos

Aprovada em 22 / 06 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Dra. Lisiane Acosta Ramos
UERGS – Presidente da Banca

Me. Carlos Augusto Natorp Fontoura
Secretaria Estadual de Educação - RS

Dra. Soraya Ribeiro
Prefeitura Municipal de Porto Alegre – RS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, e a criação que tive de meus pais e avós por terem me criado como um cidadão consciente. Tendo a ciência de que é dever de todos conhecer a natureza da comunidade em que vive para melhor protegê-la.

A realização deste estudo, bem como minha participação no curso de especialização, é uma construção estimulada por muitas pessoas. Neste ínterim há a pessoa que primeiro me aproximou desta instituição de ensino, a amiga Marina Vargas Brandão, com quem tive excelente experiência profissional no âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária - SMAAP.

Prosseguindo na citação aos colegas da SMAAP, agradeço ao professor Carlos Augusto Natorp Fontoura, que foi quem, para me auxiliar em meu tratamento contra a depressão, me pôs “sob suas asas” levando-me a trabalhar na Secretaria, e por ter me aproximado das áreas de Conservação e Educação Ambiental. Nestas áreas de estudo, conheci os colegas de trabalho, e posteriormente de turma neste curso, João Augusto de Barcellos e Silva e Rossandra Calabrezi.

Agradeço ainda ao amigo de longa data e que sempre ficou “puxando minhas orelhas” para que eu não abandonasse este curso, Mateus Fernandes de Souza. Outra pessoa que teve de aguentar meus altos e baixos na elaboração deste estudo, foi minha orientadora, a prof^a Lisiane Ramos. Quantas vezes ela me mandava mensagens as quais eu respondia dias, às vezes semanas, depois....

Porém, de todas as pessoas que foram fundamentais nesta caminhada, aquela a quem mais devo agradecimentos é a Bióloga Cristine Pereira Cadorin. Tão próxima de mim quanto alguém pode ser. Me estimulou a escolher como tema essa área de estudo que tanto gosto, os quelônios, e na área que tanto prezo, o bairro onde nasci, e que vi mudar ao longo de 30 anos. Ela me fez tirar do elóquio o conhecimento que adquiri nessas observações e transformá-lo em estudo, para o desfrute da comunidade. Estando ao meu lado em cada etapa, embora, pelo horário das atividades de campo eu não a tenha levado em nenhuma. Foi ela quem me ajudou a organizar minhas ideias e meus escritos. Quem me ajudou com bibliografia e formatação. E também quem aturou meus

surtos de ansiedade ante cada momento de correção. Inclusive, em alguns momentos, sendo intermediária entre mim e a profª Lisiane. E, estando sempre firme na difícil tarefa de me estimular a ser cada dia melhor.

RESUMO

O município de Osório, litoral norte do Rio Grande do Sul, está inserido nos biomas Mata Atlântica e Pampa, possuindo em seu território mais de vinte lagoas. Tal configuração confere ao município uma grande diversidade de ecossistemas com fauna silvestre variada. Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar a distribuição e reprodução das espécies de quelônios que utilizam a Lagoa do Marcelino como *habitat*. Foram realizadas caminhadas no local, entre 6:30h e 8:30h da manhã, entre os meses de outubro a março, entre os anos de 2020 a 2021, onde foram observados os quelônios nidificando, sendo estes ninhos georreferenciados. Também se observou o trânsito dos quelônios no local. Como resultado foi possível verificar a ausência de quelônios exóticos no ambiente de estudo. Bem como se identificou três espécies de quelônios nativos presentes neste ambiente (*Trachemys dorbigni*, *Acanthochelys spixii* e *Phrynops hilarii*). Foi confirmado, através da observação de nidificação, que este local tem importância reprodutiva para *Trachemys dorbigni*. E sendo sugestiva, pela presença de filhotes e adultos, sua importância para a reprodução de *Acanthochelys spixii*. Ressalta-se que as três espécies têm períodos reprodutivos diferentes, e o estudo não abrangeu a temporada ideal para todas. Durante o estudo foram observados 115 exemplares de *Trachemys dorbigni*, sendo: 14 filhotes (11 mortos e três vivos) e 101 adultos (63 desovando, 24 deslocando-se sem obstáculos, 12 com dificuldade em deslocar-se e dois atropelados, destes um morto). De *Acanthochelys spixii* observou-se cinco exemplares, sendo um filhote atropelado e quatro adultos deslocando-se. De forma complementar, adicionou-se ao estudo, relatos de fora deste período, demonstrando que há a presença de *Phrynops hilarii*, no local, porém em período diverso ao estudado. Destaca-se que dos 13 animais mortos observados no período de estudo, 12 foram atropelados, sendo 11 próximos ao meio-fio. O que somado aos animais observados com dificuldade em transitar, demonstra que as “revitalizações” da orla dificultaram a reprodução dos quelônios. E como proposta mitigadora, sugere-se ao poder público municipal, o rebaixamento do meio-fio, colocação de quebra-molas e fechamento da Rua Altair Mazon para o trânsito de veículos no período de desova e eclosão dos ovos. E, como medida mais avançada, a criação de um parque linear no local.

Palavras-chaves: quelônios; Lagoa do Marcelino; reprodução; distribuição.

ABSTRACT

The municipality of Osório, on the north coast of Rio Grande do Sul, is in the Atlantic Forest and Pampa biomes, with more than twenty lakes in its territory. This configuration gives the municipality a great diversity of ecosystems with varied wild fauna. This study focused on analyzing the distribution and reproduction of chelonian species in the Marcelino Lagoon habitat. Walks were carried out on the field, between 6:30 am and 8:30 am, between the years 2020 to 2021, where chelonians were observed nesting and these nests were georeferenced. The transit of chelonians in the area was also observed. As a result, it was possible to verify the absence of exotic chelonians in the study environment. Three species of native chelonians present in this environment (*Trachemys dorbigni*, *Acanthochelys spixii* and *Phrynops hilarii*) were identified as well. It was confirmed, through nesting observation, that this site is of reproductive importance for *Trachemys dorbigni*. It was also suggestive, by the presence of young and adults, its importance for the reproduction of *Acanthochelys spixii*. It could be noted that the three species have different reproductive periods and the study did not cover the ideal season for all of them. During the study, 115 specimens of *Trachemys dorbigni* were observed, as follows: 14 chicks (11 dead and three alive) and 101 adults (63 spawning, 24 moving without obstacles, 12 with difficulty moving and two being run over, one of them dead). Five specimens of *Acanthochelys spixii* were observed, one being run over and four adults moving around. In a complementary way, reports from different periods were added to the study, demonstrating the presence of *Phrynops hilarii* in this place but in a different period. It is noteworthy that, out of the 13 dead animals observed during the study period, 12 were run over and 11 of them were close to the curbstone. Added to the animals observed with difficulty in transiting, it demonstrates that the “revitalizations” of the shore made it difficult for the chelonians to reproduce. As a mitigating proposal, it is suggested to the municipal public authorities, the lowering of the curbstone, placement of speed bumps and closure of Altair Mazon Street for the transit of vehicles in the period of spawning and hatching of eggs. As a more advanced measure, it is recommended the creation of a linear park on the site.

Keywords: chelonians; Marcelino Lagoon; reproduction; distribution.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo Geral	13
1.2 Objetivos Específicos	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Caracterização das espécies estudadas	15
2.1.1 <i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	15
2.1.2 <i>Phrynops hilarii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	16
2.1.3 <i>Trachemys dorbigni</i> (Duméril & Bibron, 1835)	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICES	44
APÊNDICE A - FOTOS	44
APÊNDICE B - OBSERVAÇÕES DE QUELÔNIOS NO LOCAL, FORA DO PERÍODO DE ESTUDO	49
ANEXO A	50

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com a maior biodiversidade do mundo, compreendendo 15% a 20% da totalidade de espécies conhecidas. Contudo, a maior parte deste patrimônio biológico está sendo ou foi destruído por impactos gerados pelo homem. No Brasil, mais de 1.173 espécies de animais se encontram ameaçadas, seja pelo processo de desmatamento, caça, tráfico ou atropelamentos (SOARES, 2018).

Dentre estes impactos, a expansão urbana se caracteriza como uma das principais formas de degradação do meio ambiente, causando a fragmentação e perda de ecossistemas (FAETH; SAARI; BANG, 2012).

No entanto, junto com o aumento populacional, há também maior demanda por parques e praças de qualidade, locais onde a população possa melhor aproveitar a natureza e melhorar sua qualidade de vida (KARUPPANNAN *et al.*, 2013). Algo que potencializa os efeitos negativos causados pela expansão urbana é a falta de conhecimento sobre a vida silvestre.

Osório localiza-se na latitude 29° 53' 12" Sul e longitude 50° 16' 11" Oeste, a 95 km da capital, Porto Alegre. Segundo dados IBGE em 2020 possui uma população estimada de 46.414 pessoas (IBGE, 2020).

O clima na região é classificado como subtropical úmido de verões quentes, com temperaturas médias de 20°C e precipitação média de 1820 mm (SCHÄFER; LANZER; SCUR, 2017; IBGE, 2017).

Localizada no ponto de encontro dos dois biomas (Mata Atlântica e Pampa), originalmente a Lagoa do Marcelino era isolada das demais da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (BHRT), recebendo sua carga hídrica de arroios que nasce nos contrafortes da Serra Geral, pelo escoamento pluvial e de pequenos córregos da Zona Urbana central. Geograficamente esta lagoa é uma das menores e mais rasas lagoas do município de Osório, com área superficial de 0,27 km², profundidade média de 0,7m e com profundidade máxima de 1,2m. Apresentando grande deposição de matéria orgânica decorrente da vegetação abundante em suas margens irregulares, e decorrentes do escoamento pluvial-cloacal da cidade de Osório (SCHÄFER; LANZER; SCUR, 2017).

Como apontado por Cadorin (2021), os bairros Caiu do Céu e Porto Lacustre, onde ocorreu este estudo, têm sofrido mais de 40 anos de expansão

urbana, causando a antropização sobre a área estudada, afetando diretamente a ocorrência de vida silvestre no local (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de expansão urbana dos bairros Caiu do Céu e Porto Lacustre



Fonte: Cadorin (2021)

Como um dos principais impactos urbanos causados na área, é o escoamento do esgoto cloacal da cidade para a Lagoa do Marcelino (REICHERT, 2015), bem como as duas obras de revitalização realizadas pelo município nestas margens, entre os anos de 2010 e 2012 e mais recentemente no ano de 2021 (conforme Licença Ambiental Municipal, LU 01/2021 - Figura 15 do Apêndice A).

A Lagoa do Marcelino, localizada em Osório - RS, apresenta considerável população de espécies nativas de répteis e aves, sendo notável a presença da espécie *Trachemys dorbigni* (SCHÄFER; LANZER; SCUR, 2017) (Figura 2). No entanto, por localizar-se na área urbana do município, este ambiente apresenta vários fatores limitantes para a distribuição e reprodução das espécies de quelônios, conforme observações do autor do trabalho.

Figura 2 - Placas “Cuidado com as Tartarugas”. A administração municipal instalou 36 destas ao longo da rua Altair Mazon, durante a gestão 2017-2020



Fonte: Autor (2023)

Durante os meses de primavera e verão (meses de outubro a março) uma grande quantidade de indivíduos desta espécie e outros quelônios utilizam as margens da lagoa para a nidificação, tal como sinalizado pela administração municipal através de placas instaladas no local no ano de 2018 (Figura 3).

Figura 3 - Placa “ÁREA DE DESOVA DE TARTARUGAS - Período reprodutivo: outubro a março. Respeite, não mexa nos animais!”, instalada pelo município junto à torre de alta tensão próxima ao Memorial das Águas na rua Altair Mazon, s/n



Fonte: Autor (2023)

Figura 4 - Mapa da área de estudo na Lagoa do Marcelino. A = 2004 antes das revitalizações. B = 2010 na primeira revitalização. C = 2021 na segunda revitalização



Fonte: Google Earth (2022) adaptado pelo autor (2023)

1.1 Objetivo Geral

Avaliar a distribuição e aspectos da reprodução das espécies de quelônios, na margem sudeste da Lagoa do Marcelino e propor medidas mitigadoras aos impactos gerados pela antropização na área.

1.2 Objetivos Específicos

- Conhecer e delimitar as principais áreas de ocorrência das espécies de quelônios na margem Sudoeste da Lagoa do Marcelino e os possíveis sítios reprodutivos;
- Acompanhar o ciclo reprodutivo das espécies a fim de situá-los temporalmente, relacionando fatores ambientais como temperatura do ar e pluviosidade;
- Elencar possíveis influências antrópicas na distribuição e reprodução das espécies;
- Verificar se há ocorrência de espécies exóticas, tais como a espécie *Trachemys scripta elegans* (Wied-Neuwied, 1839).
- Estimar quantitativamente a nidificação das espécies no local;
- Verificar se as alterações ambientais ocorridas, tiveram impactos nas populações, propondo medidas mitigadoras para minimizar os impactos nas populações de quelônios no local;
- Elaborar proposição de medidas mitigadoras e conciliadoras das ações antrópicas no local.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os quelônios são os representantes da Ordem Testudines (Classe Reptilia), que inclui as tartarugas, os cágados e os jabutis. A origem desses animais não é bem conhecida, embora se saiba que tenham surgido há cerca de 220 milhões de anos, quando o planeta possuía um único supercontinente chamado Pangeia (TAMAR, 2016). Das 356 espécies de quelônios atualmente descritas para o mundo, mais de 50% estão ameaçadas (RHODIN *et al.*, 2018).

Sendo as principais causas a degradação de *habitats*, a caça furtiva e a excessiva, sendo estes dois últimos estimulados pelo comércio ilegal, seja para consumo alimentar, como para venda como animais de estimação. O Brasil possui 36 espécies de quelônios, sendo cinco espécies marinhas, duas espécies terrestres e 29 espécies dulcícolas (BALESTRA *et al.*, 2016, COSTA; BÉRNILS, 2018).

Em países com alta diversidade de espécies, evitar o declínio da população das mesmas requer trabalho permanente, especialmente em animais com alta longevidade, crescimento lento, maturidade sexual tardia e baixas taxas de sucesso reprodutivo, como é o caso dos quelônios. A falta de informação sobre a distribuição das espécies (déficit Wallaceano) é fator limitante relevante na tomada de decisões práticas para sua conservação e manejo. Pois dificultando a alocação de recursos à conservação e a gestão ambiental. Sendo a aquisição destas informações peça primordial para o planejamento de ações de conservação e priorização de áreas (VALADÃO, 2019).

A dificuldade em obter na natureza dados quanto aos Testudines brasileiros causa uma carência de informações relativas a estas espécies. Apesar da notória adaptabilidade das mesmas a ambientes diversos, incluindo relativa facilidade em conviver em ambientes antropizados (BUJES, 2010).

A herpetofauna do Rio Grande do Sul (RS) é relativamente bem conhecida. Atualmente, quanto aos répteis, são registradas 126 espécies, distribuídas em: 114 de Squamata (cinco cobras-de-duas-cabeças, 23 lagartos e 86 serpentes), uma de Crocodylia e 11 de Testudines. Estes Testudines, ou quelônios, são representados por seis espécies continentais (cinco de Chelidae e uma de Emydidae) e cinco marinhas (quatro Cheloniidae e uma

Dermochelyidae), correspondendo a pouco menos de um terço das 36 espécies brasileiras.

A localização do Rio Grande do Sul, na extremidade austral do país, tem como consequências suas características morfoclimáticas diferenciadas das demais. Possuindo superfície de 282.184 km²; dos quais 14.656 km² correspondem às grandes lagunas e ambientes lacustres interiores. Sua área representa 3,32% da extensão territorial brasileira.

Os estudos existentes sobre os quelônios continentais do Rio Grande do Sul são fragmentados, provenientes de informações pontuais temporal e geograficamente. Compondo um mosaico que provém de uma mescla de estudos específicos sobre a história de vida e o estado de conservação desses répteis, com estudos que não visavam os mesmos, mas os incluíam como relatos ocasionais. Sendo que espécies que são consideradas abundantes e não constando nas listas de espécies ameaçadas como *H. tectifera*, *P. hylarii* e *T. dorbigni* podem estar com seus status mal amostrados e, portanto, em perigo potencial devido, principalmente, à destruição avançada de seus *habitats* (BUJES, 2010).

Estima-se que ocorram aproximadamente 90 espécies de anfíbios e répteis dentro dos limites do município de Osório. Uma explicação para esta elevada diversidade de espécies na região pode ser creditada à sua posição geográfica privilegiada (SCHÄFER; LANZER; SCUR, 2017).

Dentre a fauna presente no município, Schäfer e Onzi (2016), descrevem três espécies de quelônios com ocorrência na Lagoa do Marcelino: *Acanthochelys spixii*, *Phrynops hylarii* e *Trachemys dorbigni*.

2.1 Caracterização das espécies estudadas

2.1.1 *Acanthochelys spixii* (Duméril & Bibron, 1835)

Conhecido popularmente como cágado de espinhos, o *Acanthochelys spixii* é um quelônio que se alimenta principalmente de invertebrados aquáticos. Sua carapaça pode atingir até 17 cm e possui coloração cinza escura ou preta, e seu pescoço é coberto de tubérculos alongados e pontiagudos que parecem

espinhos. As fêmeas nidificam em áreas abertas com vegetação rasteira, nas proximidades dos corpos d'água (SILVEIRA, 2018).

Caracterizada por desovar durante a noite, nidificando a cerca de 10 metros dos corpos hídricos em áreas abertas com vegetação rasteira. Os ninhos são formados apenas por uma cova rasa. A desova ocorre uma vez por ano, de maneira isolada, havendo um a quatro ovos por ninhada. No Rio Grande do Sul foram verificadas migrações entre corpos d "água durante as noites de verão (LEMA; 2002).

2.1.2 *Phrynops hilarii* (Duméril & Bibron, 1835)

O cágado-de-barbelas *Phrynops hilarii* é o maior quelônio que ocorre no Rio Grande do Sul, podendo atingir até 39 cm de carapaça. Caracteriza-se por possuir duas barbelas na parte inferior da mandíbula, uma carapaça com coloração geralmente acinzentada (podendo existir variações para marrom e verde-oliva) e uma listra preta em cada lado da cabeça, podendo também ter outras duas listras na região das barbelas (SILVEIRA, 2018).

Há ambientes lênticos e lóticos. As fêmeas, em maturidade sexual, apresentam, um tamanho médio de 19,4 cm de comprimento da carapaça e os machos, 18,4 cm. O tamanho máximo atingido pelas fêmeas é de 38 cm e pelos machos 35 cm. Realizam desovas solitárias, no entanto, foram observados vários espécimes deambulando e ovipondo de forma concomitante em duas ocasiões distintas (BAGER, 1997).

Pode alimentar-se de uma dieta variada incluindo insetos, moluscos, peixes, anfíbios, aves e até pequenos mamíferos. Possui atividade predominantemente diurna. As fêmeas nidificam nos meses mais quentes, em locais de solo arenoso com bastante exposição solar e a certa distância dos corpos d'água que habitam (SILVEIRA, 2018).

No Rio Grande do Sul observam-se dois períodos reprodutivos por ano, de fevereiro a maio e setembro a dezembro no extremo sul do Estado; e de março-abril a setembro-outubro no Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul. No entanto, a espécie pode apresentar mais de dois períodos reprodutivos por ano. O período de incubação variou de 157 a 271 dias em ambiente natural, e de 130 a 191 dias sob condições artificiais (BUJES, 2010).

A nidificação é mais frequente em solos arenosos, coberto com vegetação herbácea. Com a distribuição de ninhos sendo aleatória. Os ninhos são construídos de 3 a 220 metros do recurso hídrico (BUJES, 1998).

2.1.3 *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835)

Conhecida popularmente como tartaruga tigre d'água ou tartaruga verde-e-amarela (*Trachemys dorbigni*) devido sua coloração verde com manchas que variam de avermelhadas a amareladas. É uma espécie onívora com dieta composta por material vegetal, moluscos, insetos, crustáceos, anuros e peixes. Pode ter até 25 cm de carapaça e viver mais de 30 anos de idade. As fêmeas colocam em média 12 ovos por desova no período de setembro a fevereiro. A espécie sofre ameaças devido ao declínio das áreas de nidificação pela agricultura extensiva, aos atropelamentos em rodovias e à captura dos ovos para comercialização como animal de estimação (SILVEIRA, 2018).

Conforme placa instalada no local pela administração municipal, sua estação reprodutiva no local ocorre entre os meses de outubro a março, período mais quente no local (OSÓRIO, 2012).

No que se refere a *T. dorbigni*, se faz necessário conhecer o mecanismo de seleção sexual; analisar a idade/tamanho com que a maturidade sexual é atingida; avaliar o impacto ambiental de criações clandestinas (coleta de ovos e produção de filhotes visando o comércio de animais de estimação); analisar a composição genética das populações naturais; avaliar o impacto da soltura de filhotes provenientes do tráfico (apreensões realizadas em todo o país) sobre os ecossistemas lagunares do sul do Brasil (BUJES, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O manancial, cujo entorno é local deste estudo, é a Lagoa do Marcelino Machado (popularmente conhecida apenas por Lagoa do Marcelino), localizada quase que inteiramente na Zona Urbana da Cidade de Osório, entre os bairros Caiu do Céu, Costa Verde, Estância da Serra e Porto Lacustre. Tal como indica o nome de um dos bairros, durante as décadas de 1920 a 1960, sediou um porto e a intendência do Sistema de Transporte Palmares-Torres (STPT) (KLEIN; SCHOLL; BARROSO, 2004).

Do ponto de vista da ocupação humana, a inospitalidade de sua costa, com ausência de portos naturais tornou o Litoral Norte (LN) uma região de povoamento tardio, quando comparado a outros pontos da costa brasileira. Tal isolamento fez com que a região sofresse pouca pressão antrópica até a década de 1920, quando o governo estadual propôs a construção do Grande Canal (SILVA, 1999).

Tal canal interligava fluvialmente Torres no LN a Uruguaiana na Fronteira Oeste. Porém os altos custos e o avanço do modal rodoviário inviabilizaram sua plena execução. Porém a implantação do STPT, interligou através de canais artificiais as lagoas da Lagoas da Bacia do Rio Tramandaí, notadamente Lagoa do Marcelino Machado e Lagoa do Peixoto (KLEIN; SCHOLL; BARROSO, 2004).

O trabalho foi realizado no bairro Caiu do Céu e Porto Lacustre, dentro da área urbana de Osório/RS, na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, na Lagoa do Marcelino. Realizou-se monitoramento das espécies de quelônios que ocorrem na lagoa entre os anos de 2020 e 2021.

O trajeto foco do presente estudo, foi percorrido em 78 dias distintos nos meses de outubro a março dos anos de 2020 e 2021 (intervalo de 181 dias). Os dias escolhidos foram as segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras dos meses supracitados. Escolheu-se esta frequência de atividades de campo por ser compatível com a disponibilidade de horário do pesquisador, bem como uma forma de abranger de maneira uniforme todo o período da pesquisa.

Quanto ao período de amostragem (de outubro a março), a escolha ocorreu após observação de uma placa disposta no local pela administração municipal indicando ser este o período reprodutivo das espécies no local (figura 2). Quanto ao horário, as atividades de campo ocorreram durante o período da

manhã. Com início às 06 horas e 30 minutos e terminando às 08 horas e 30 minutos. Onde procurou-se verificar a distribuição e locais de reprodução das espécies e a dinâmica de distribuição e reprodução das mesmas.

O método aplicado para a detecção da fauna de quelônios foi o de observação direta, através do método de caminhamento, por toda extensão da rua Altair Mazon e arredores, conforme mapa (Figura 7). Contabilizando e georreferenciando todos os locais onde os espécimes eram vistos desovando. Foram feitos registros fotográficos com a câmera do Celular Xiaomi MI 9, bem como anotadas as condições climáticas para posterior.

De forma complementar, também foram utilizadas informações obtidas no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) para obtenção de dados climáticos.

Figura 7 - Imagem de satélite de outubro de 2020, destaque da área de estudo junto a Lagoa do Marcelino, ao longo da rua Altair Mazon e adjacências



Fonte: Google Earth (2020) modificado pelo autor (2023)

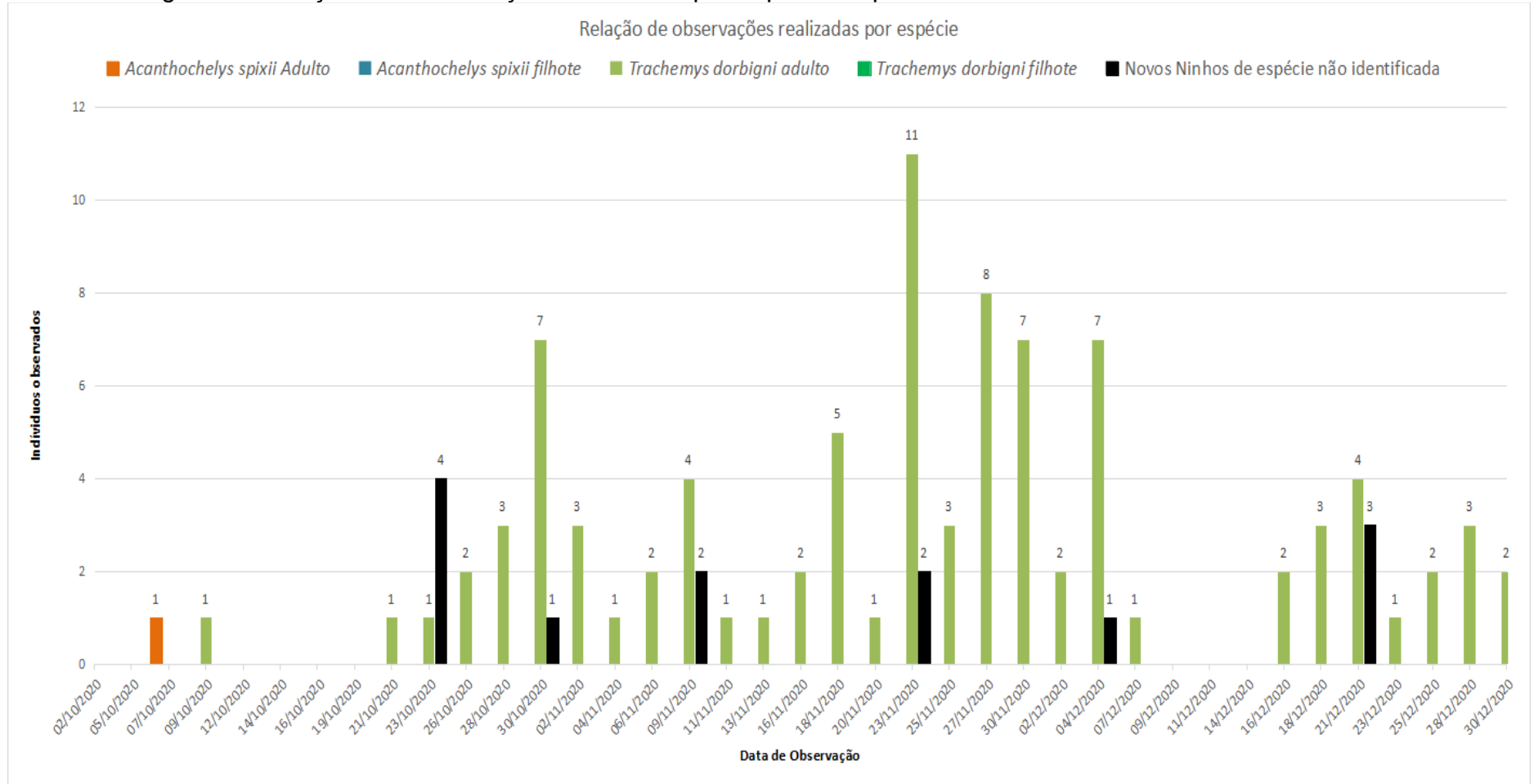
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do período do estudo foram realizadas 133 observações de quelônios, ou ninhos característicos. Sendo deste total 115 observações de *Trachemys dorbigni*, 13 ninhos já postos (em que, por não ter sido observada a postura, não fora possível determinar a espécie) e cinco observações de *Acanthochelys spixii*.

Não foram observados no período indivíduos de *Phrynops hilarii*, apesar de o mesmo ser relatado como existente no local (SCHÄFER; LANZER; SCUR, 2017), e de a espécie haver sido registrada duas vezes no local pelo pesquisador fora do período da pesquisa. Também não foram observados indivíduos da espécie exótica *Trachemys scripta elegans*, comumente comercializada como “Pet”. A mesma é descrita como invasora na Portaria SEMA nº 79 de 31/10/2013 (RS, 2013).

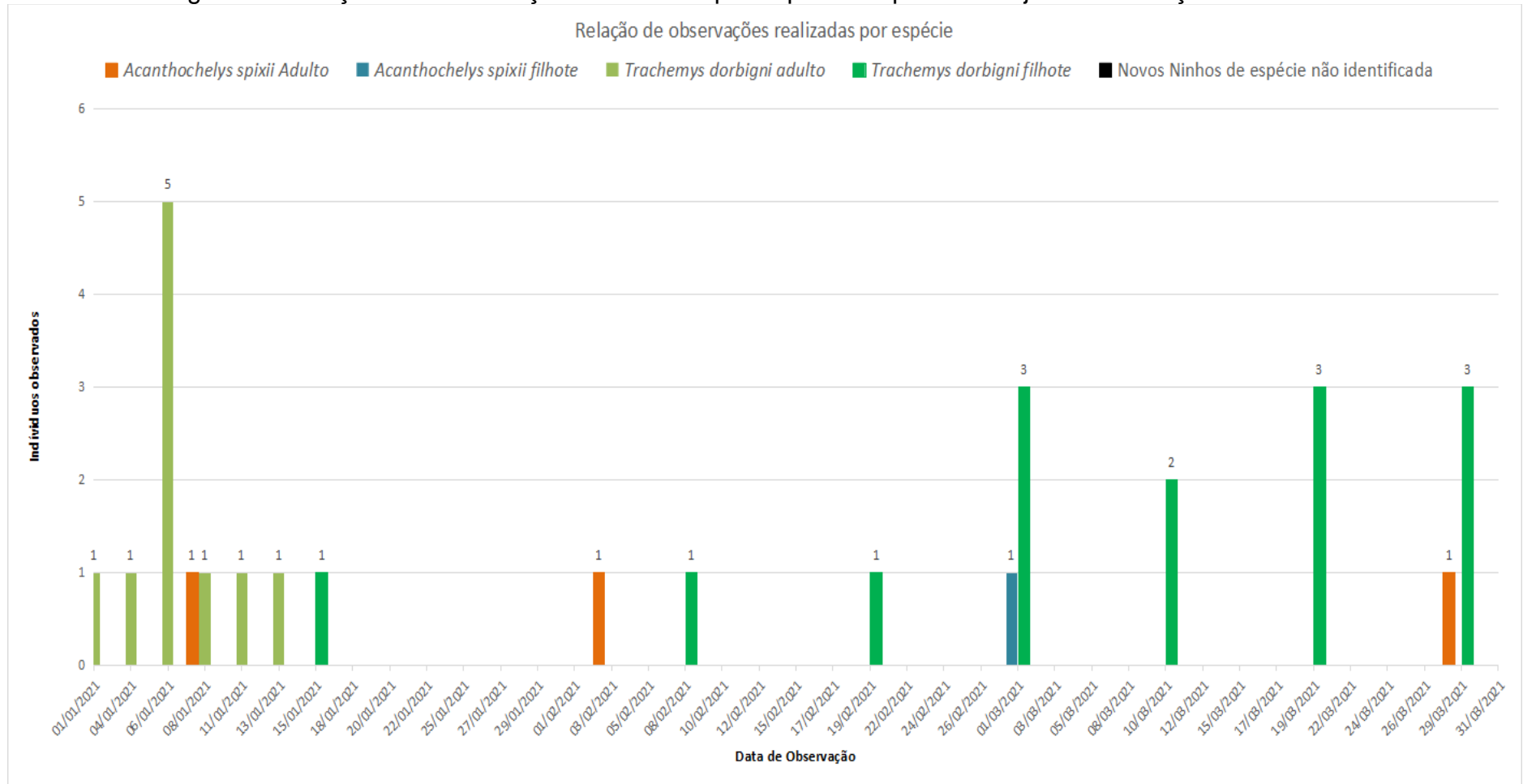
As Figuras 8 e 9 apresentam a relação das observações realizadas por espécie no período da pesquisa.

Figura 8 - Relação das observações realizadas por espécie no período de outubro a dezembro de 2020



Fonte: Autor (2023)

Figura 9 - Relação das observações realizadas por espécie no período de janeiro a março de 2021



Fonte: Autor (2023)

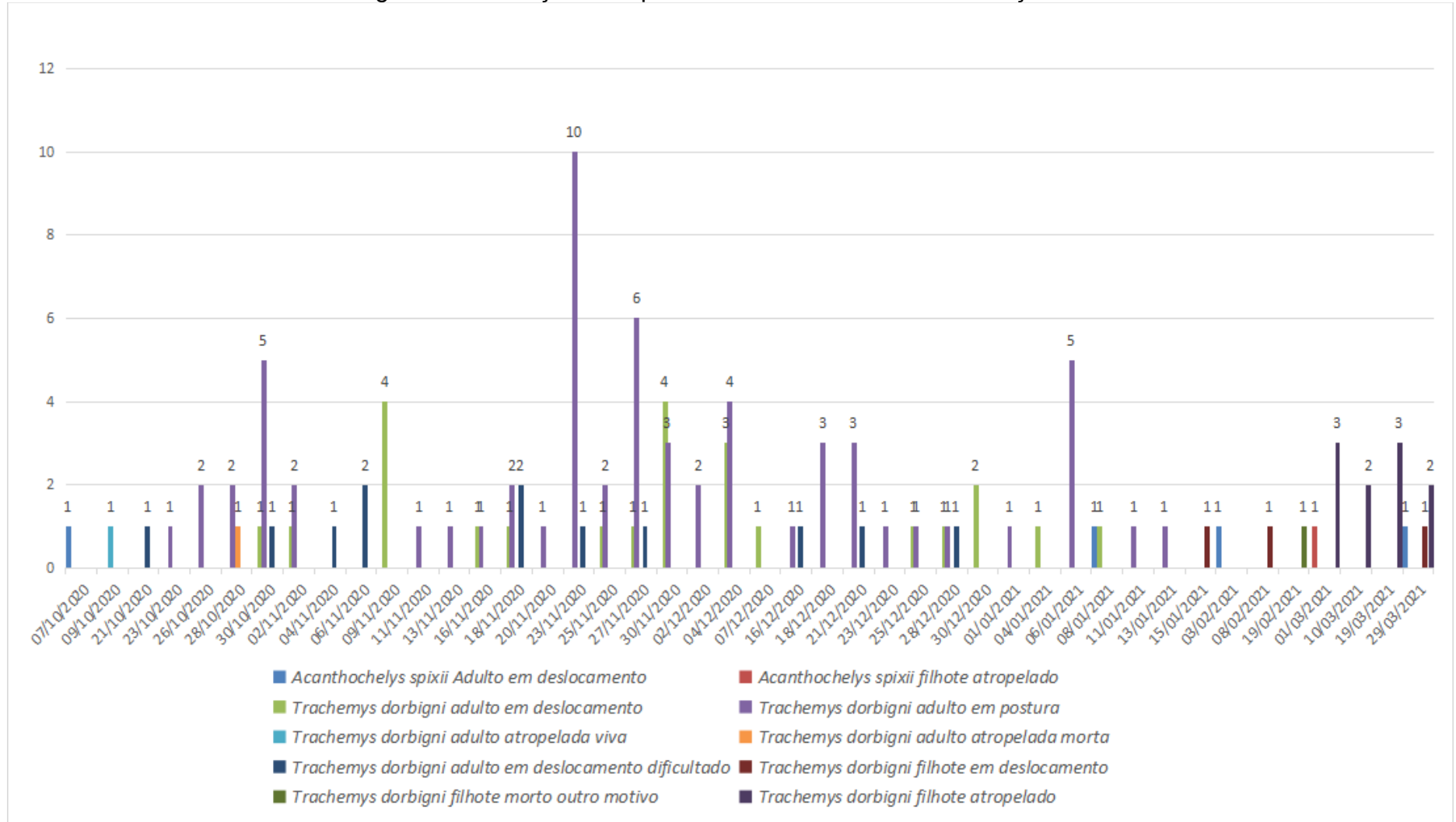
Ao analisar os gráficos das Figuras 8 e 9, pode-se observar que a espécie predominante nas observações é a *Trachemys dorbigni*, a qual fora observada no total de 115 vezes, sendo os indivíduos adultos observados 101 vezes, principalmente no período de outubro até a primeira quinzena de janeiro. O pico de observação desta categoria ocorreu no dia 23 de novembro com 11 indivíduos observados.

De forma geral, o mês de novembro foi o mais ativo para esta as *Trachemys dorbigni* adultas, totalizando 49 observações (48,51% do total desta categoria). Os filhotes desta espécie foram observados 14 vezes, com o início de sua ocorrência na primeira quinzena de fevereiro e ocorrendo avistamentos com maior frequência no mês de março, havendo, três dias em que foram observados três indivíduos (notadamente em: 01/03/21, 19/03/21, 29/03/21), o total neste mês fora de 11 avistamentos.

Ainda na análise dos gráficos das Figuras 8 e 9 pode-se notar cinco avistamentos de *Acanthochelys spixii*, sendo quatro de adultos e um de filhote. Os adultos foram observados em datas espaçadas, não havendo um mês de destaque. Porém observa-se que no período de janeiro a março concentram três dos avistamentos. O filhote foi observado na data de 1º de março. Ainda neste gráfico observa-se a identificação de novos ninhos de quelônios encontrados, em que não fora feita a identificação da espécie a que pertence, foram 13 ocorrências deste tipo, no período de 23/10/20 a 21/12/20 com pico no dia 23/10, sendo o intervalo entre a segunda quinzena de outubro e a primeira de novembro onde houve o auge destes avistamentos, nove no período. O horário de estudo, provou-se não ser o adequado para a espécie, já que, a espécie é caracterizada por desovar durante a noite, conforme Lema (2002).

Algumas informações a mais que os gráficos das Figuras 8 e 9 proporcionam é que, dos 78 dias de trabalho de campo, foram avistados quelônios ou novos ninhos de quelônios em 44 dias (56,41% dos dias estudados). Estando *Trachemys dorbigni* presente em 42 dias (53,85%) e *Acanthochelys spixii* em cinco dias (6,41%).

Figura 10 - Situação dos quelônios no momento da observação



Fonte: Autor (2023)

Para análise deste gráfico deve-se observar que foram considerados *animais “em deslocamento”* os que estavam transitando de forma livre sobre o terreno, e *animais “em deslocamento dificultado”* os que estavam se deslocando de forma contornar o meio-fio da rua procurando uma forma de travessia entre a área de desova e a lagoa.

Ao analisar este gráfico, vê-se que das 101 observações de *Trachemys dorbigni* adultas, em 63 as mesmas encontravam-se em processo de postura; 24 encontravam-se em deslocamento; 12 em deslocamento dificultado; um atropelado morto e uma atropelada ainda viva (a qual fora recolhida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Osório e enviada ao Ceclimar no município de Imbé). Quanto aos filhotes desta espécie, 10 foram encontrados atropelados (mortos), três vivos em deslocamento e um morto por outra causa.

Já para a espécie *Acanthochelys spixii* observa-se que os quatro indivíduos adultos encontrados estavam em deslocamento e o único filhote desta espécie observado foi encontrado atropelado (morto).

A partir da análise combinada dos gráficos das Figuras 8 e 9 chega-se ao número total de 76 ninhos observados no período, sendo 63 de *Trachemys dorbigni* e 13 de espécie não identificada, com destaque para o mês de novembro em que foram observadas 29 posturas de *Trachemys dorbigni* e quatro novos ninhos em que não se identificou a espécie, totalizando 44,59% dos ninhos observados.

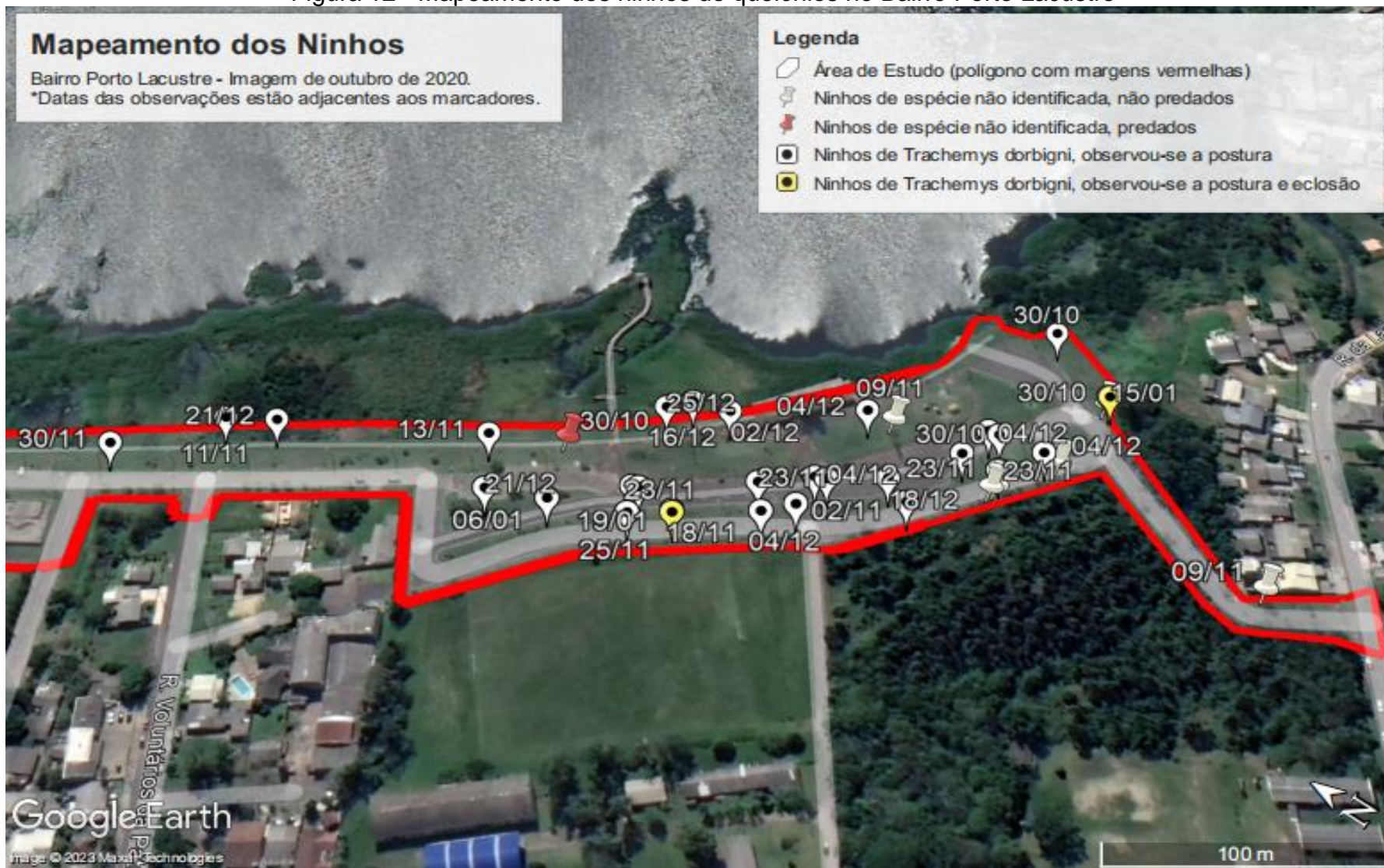
Ainda, embora não presente nos gráficos, destaca-se que dos 13 ninhos em que não foi possível identificar a espécie, três foram encontrados predados, notadamente o único observado no dia 30/10 e dois dos observados em 21/12; e dos 63 ninhos em que foi observada a postura, dois foram observados posteriormente como eclodidos, notadamente um ninho posto em 30/10/20, cuja eclosão foi constatada em 15/01/21(77 dias) e um ninho posto em 20/11/20, com eclosão constatada em 19/02/21 (91 dias).

Figura 11 - Mapeamento dos ninhos de quelônios no Bairro Caiu do Céu



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Figura 12 - Mapeamento dos ninhos de quelônios no Bairro Porto Lacustre



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Figura 13 - Quantificação dos ninhos por área entre os meses de outubro de 2020 a março de 2021



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Os mapas das figuras 10 a 12 apresentam a distribuição dos ninhos na área estudada. Os primeiros mapas (fig.10 e 11) mostram a localização individual de cada ninho, enquanto o terceiro (fig. 12) os agrupa por áreas. Nestes mapas observa-se que 41 ninhos (53,95%) se encontram na área mais próxima a lagoa, estando no mesmo lado da rua Altair Mazon que a lagoa, não sendo necessário que os animais atravessassem as barreiras antrópicas tais como ruas, calçamentos, meios-fios e cercas para realizar sua nidificação.

Porém, os demais ninhos (45,05%), encontram-se em áreas em que estas barreiras antrópicas separam a área de nidificação em relação a lagoa. Estas áreas são: área particular com três ninhos: a qual não fora percorrida pelo pesquisador, mas foram observados, à distância, três exemplares de *Trachemys dorbigni* realizando postura no local, conforme registro fotográfico, esta área posteriormente foi edificada, havendo hoje uma residência no local, os animais podiam acessá-la pela frente do terreno ou pela divisa com a propriedade rural ao fundo; área da pista de Skate, com seis ninhos, os animais para acessá-la devem atravessar a rua Altair Mazon. Área da escola, com dez ninhos, para acessá-la os animais devem atravessar a mesma rua duas vezes (Figura 7), além do canteiro central que divide os dois trechos da rua, sendo que um dos trechos da rua é fechado para veículos, nesta área foi constatado em 19/02/21 a eclosão de um ninho.

Na Área de Preservação Ambiental, quatro ninhos. Esta área era assim denominada pelo Decreto Municipal nº 129 de 22/05/12 (OSÓRIO, 2012), porém tal situação foi revertida pelo Decreto Municipal nº 153 de 06/09/22 (OSÓRIO, 2022), nesta área constatou-se em 15/01/21 a eclosão de um ninho. Área do canteiro central, 10 ninhos, os animais devem atravessar a rua em um trecho interditado para veículos (Figura 7). Canteiro menor, um ninho, só pode ser acessado após os animais atravessarem a academia ao ar livre.

Figura 14 - Localização dos quelônios em deslocamento no Bairro Caiu do Céu



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Figura 15 - Localização dos quelônios em deslocamento no Bairro Porto Lacustre



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Figura 16 - Quelônios observados mortos e acidentados durante o período de estudo



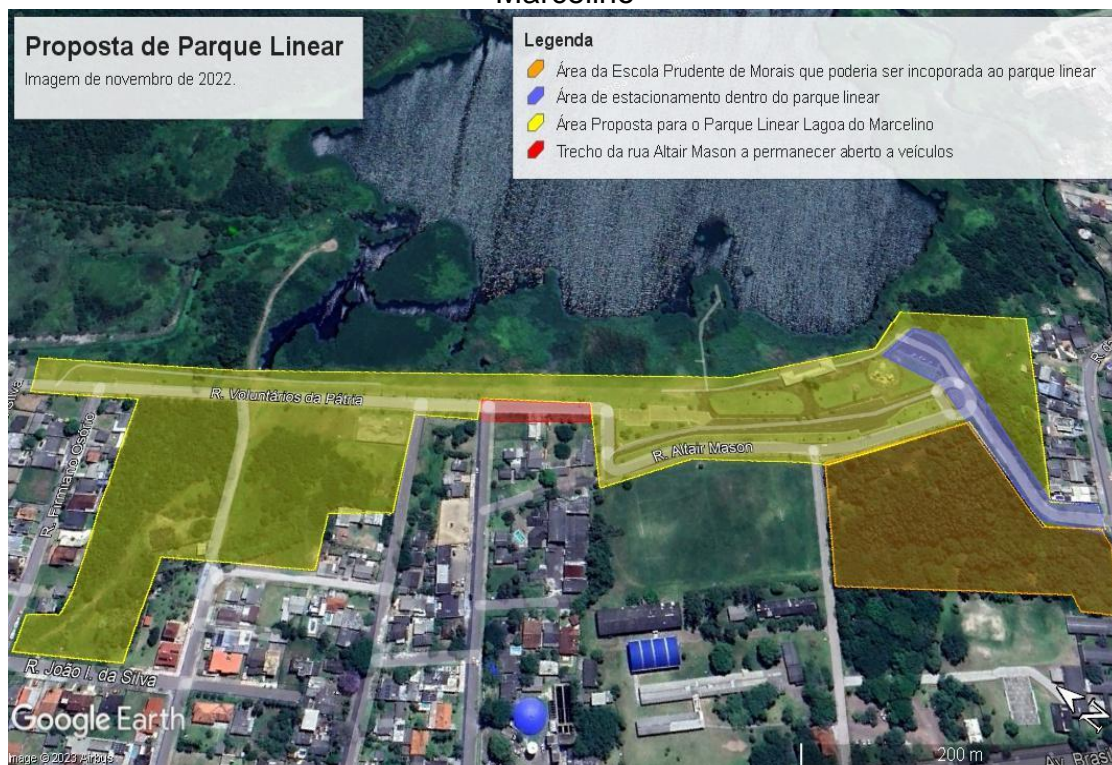
Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

A análise das Figuras 14 a 16 mostra que os locais de maior mortalidade e de maior dificuldade ao trânsito dos animais são coincidentes.

Assim, considerando que há apenas dois imóveis em toda a extensão da rua Altair Mazon que possuem acesso exclusivo por essa rua, a proposição ideal é que poder público municipal, realizasse o fechamento dos demais trechos da mesma rua quanto ao tráfego de veículos. Corrigir o “degrau” existente entre a rua e o meio-fio, pois o mesmo funciona como obstáculo ao trânsito dos quelônios entre a lagoa e as áreas de desova. Transformando assim a rua e o entorno da lagoa em um parque linear (conforme figura 17), já que a municipalidade possui terrenos adjacentes a esta rua que poderiam ser agregados na composição deste parque.

Estas áreas são, junto a pista de skate e a antiga Área de Preservação Ambiental, descrita no Decreto Municipal 129/2012 (revogado pelo Decreto 153/2022) (OSÓRIO, 2012; OSÓRIO, 2022). Poderia ainda ser realizada negociação junto ao Estado para incluir ao projeto, a área do capão de eucaliptos existente no terreno da Escola Prudente de Moraes.

Figura 17 - Proposta de Parque Linear na margem sudoeste da Lagoa do Marcelino



Fonte: Google Earth (2022) modificada pelo autor (2022)

As informações constantes no apêndice B foram coletadas sem a metodologia utilizada nas demais coletas de dados. Porém foram todas coletadas pelo pesquisador. Observa-se que há amostras de anos anteriores à pesquisa, notadamente 2017, 2019 e 2020 e amostras posteriores em 2021 e 2023.

Através destas amostras pode-se constatar que há a presença de uma terceira espécie de quelônio no local (*Phrynops hilarii*), a qual fora observada em 12/07/17 e em 03/09/21. Os registros foram de indivíduos adultos no período noturno. Também se pode também observar a presença de *Acanthochelys spixii* adulto em deslocamento e filhote atropelado, e *Trachemys dorbigni* filhotes, um vivo e os demais atropelados.

Utilizando-se os dados coletados dentro e fora do período de pesquisa foi elaborado o seguinte mapa conforme figura 18.

Figura 18 - Mapa da área de ocorrência de quelônios na margem sudoeste da Lagoa do Marcelino



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

Destaca-se que a espécie *Trachemys dorbigni* foi observada em quase toda a área de estudo, até mesmo excedendo-a, e destaca-se a área de nidificação que fica em propriedade particular a noroeste da área de pesquisa. Também chama a atenção a ocorrência das três espécies de quelônios no entorno da área de drenagem pluvial-cloacal.

Embora a predação não tenha sido testemunhada durante o período da pesquisa, foi observada a presença de ave da família Cuculidae, como o alma-de-gato *Guira guira* (Gmelin, 1788) e répteis da família Teiidae, como o lagarto teiú *Salvator merianae* (Duméril & Bibron, 1839) no local, os quais, conforme registro na figura 16 do apêndice A, são predadores de ovos. Sendo que as observações de ataques de *Guira guira* a ninhos foram feitas pelo pesquisador em outros momentos, de passagem pelo local.

Todas as posturas observadas no local foram da espécie *Trachemys dorbigni*, porém a presença de filhotes de *Acanthochelys spixii* tal como observado uma vez no período e duas vezes fora do período indicam que a espécie também se reproduz no local.

Com relação a pouca observação das espécies *A. spixii* e *P. hiliarii* quando comparadas com a *T. dorbigni*, deve-se levar em conta que além de visivelmente a *T. dorbigni* ser a espécie mais abundante no local, o período de estudo difere daquele indicado na literatura pesquisada como sendo o ideal para reprodução das destas espécies. A espécie *A. spixii* é descrito por Lema (2002) como tendo hábito de desova no período noturno, sendo que o estudo foi realizado no período matutino, enquanto que *P. hiliarii* tem o período reprodutivo descrito por Bager (1997, p. 8), como “de fevereiro a maio e setembro a dezembro”. O que, baseado nas observações realizadas fora do período de estudo, nos mostra que no local possivelmente a espécie *P. hiliarii* tem comportamento reprodutivo fora da época estudada.

Com relação aos fatores ambientais analisados, não foi possível chegar à conclusão quanto a influência da pluviosidade no momento da pesquisa, haja vista que em apenas seis dias, dos pesquisados houve chuva no momento da pesquisa e todas as vezes chuvas de baixa intensidade, conforme Tabela 1.

Tabela 1- Contagem de espécimes de *Trachemys dorbigni* (adultos e filhotes) nos dias com pluviosidade superior a 0 mm no momento da atividade de campo

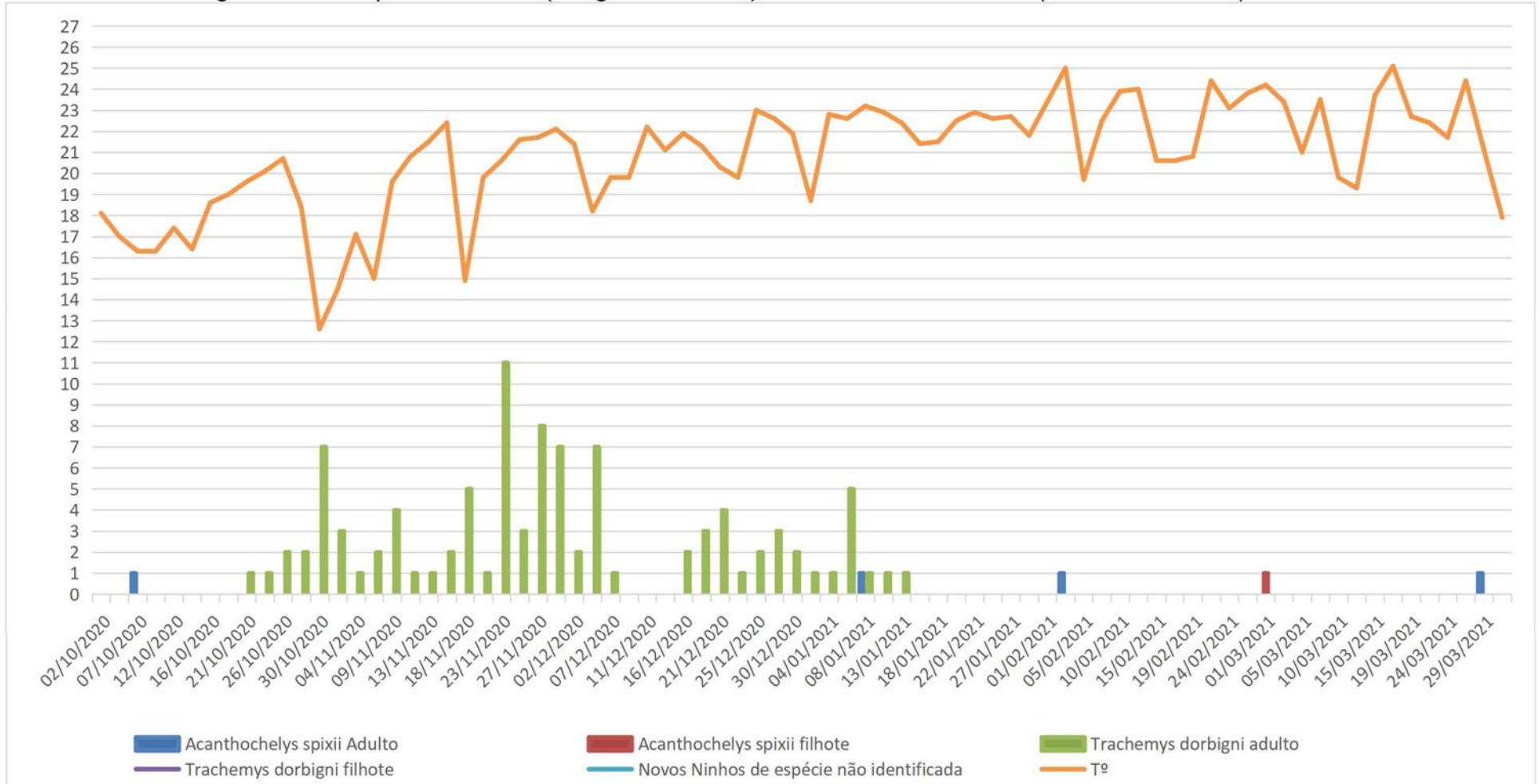
Data	<i>Trachemys dorbigni</i> adulto	<i>Trachemys dorbigni</i> filhote	Pluviosidade no momento da pesquisa
05/10/2020			0,2
27/11/2020	8		0,6
14/12/2020			1
28/12/2020	3		0,2
17/02/2021			0,2
19/02/2021		1	0,2

Fonte: Autor (2023), confeccionada com dados do INMET (2020-2021)

Conforme a figura 19, houve observação de *T. dorbigni* adultos em temperaturas ambientais variando de 12,6°C até a temperaturas de 23,2°C. Não houve avistamentos de *T. dorbigni* adultos, em dias com temperaturas superiores a 23,2°C. Quanto aos filhotes, foram observados vivos em temperaturas variando de 21,1°C a 22,5°C. Aqueles mostrados no gráfico em temperaturas fora destes intervalos, foram encontrados mortos.

Já espécimes de *A. Spixii* adultos foram observados em temperaturas variando entre 16,3°C a 25 °C. O único filhote desta espécie observado estava morto.

Figura 19 - Temperatura do ar (em graus Celsius) no momento do Estudo (conforme INMET)



Fonte: Autor (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo observamos que, há presença abundante de quelônios na margem estudada da Lagoa do Marcelino. Sendo a principal espécie presente a *T. dorbigni*, porém havendo também a incidência de *A. spixii* e *P. hilarii*.

Destas espécies observadas identificou-se a presença de indivíduos adultos, filhotes e ninhos de *T. dorbigni*; presença de indivíduos adultos e filhotes de *A. spixii* e somente adultos de *P. hilarii*. Estes resultados corroboram que a área tem importância reprodutiva, para ao menos duas das três espécies observadas.

Embora não tenham sido observados ninhos de *A. spixii* no local, pode-se inferir que essa se reproduz na área, devido à presença de adultos e filhotes. O horário de estudo, provou-se não ser o adequado para a espécie, já que, a espécie é caracterizada por desovar durante a noite, conforme Lema (2002).

Quanto a *P. hilarii*, sua observação deu-se fora da época de estudo, o que condiz com sua estação reprodutiva não sendo a época estudada, conforme citam Bager (1997) e Bujes (1998).

Estas divergências mostram que, embora o estudo tenha sido apropriado para a espécie *T. dorbigni*, o mesmo precisa ser reproduzido em outras épocas do ano e períodos do dia, a fim de contemplar os hábitos reprodutivos das demais espécies, para que assim possamos conhecê-los e propor medidas mitigadoras e de conservação mais eficazes.

No intuito de realizar os objetivos propostos, foi possível mapear as principais áreas de nidificação na área de estudo. O que se revela preocupante, pois 45% dos ninhos foram depositados além das margens da lagoa, em canteiros, calçadas e terrenos, os quais estão separados da mesma, por ruas com trânsito de veículos, o que representa uma barreira artificial para a reprodução destas espécies.

Observou-se que a área de maior importância no quesito de variedade de espécies de quelônios, é adjacente à pista de skate e próximo a drenagem pluvio-cloacal.

Quanto aos fatores ambientais observados, verificou-se a presença da espécie *T. dorbigni* em todo o período, com indivíduos adultos sendo registrados

da segunda quinzena de outubro à primeira quinzena de janeiro. E filhotes sendo observados da segunda quinzena de janeiro até final de março e inclusive em período posterior ao estudo, até primeira quinzena de maio.

Possivelmente, tal situação se explica, pois aqueles indivíduos que nidificam em janeiro, têm seus ovos eclodidos fora do período de estudo, conforme estudo de Molina e Gomes (1998), que identifica eclosões ocorrendo até 120 dias após a postura.

Ainda com relação à época do ano, *A. spixii* adultos foram observados transitando no local, nos períodos de setembro (fora da época de estudo) até março. E os filhotes em março e maio.

Já *P. hylarii*, teve indivíduos adultos observados em julho e setembro. Novamente estes dados corroboram a necessidade de ampliação da época de estudo.

Outros fatores ambientais, como pluviosidade e temperatura do ar, mostraram-se menos conclusivos. O período estudado apresentou apenas seis momentos com pluviosidade superior a 0 mm. Tendo a data de 27/11/2020, 0,6mm de pluviosidade e observação de oito indivíduos adultos de *T. dorbigni*.

Quanto à temperatura adultos de *T. dorbigni* foram observados de 12,6°C a 23,2°C. Este dado é subjetivo, pois esta foi a temperatura até a primeira quinzena de janeiro. Sendo que temperaturas superiores, só foram observadas após este período, tornando dúvida se o fator preponderante foi temperatura ou época do ano. Os filhotes vivos, de *T. dorbigni* foram observados em temperatura entre 21,1°C e 22,5°C. Espécimes de *A. spixii* adultos, foram observados em temperaturas entre 16,3°C e 25 °C. Porém nestas duas categorias, a amostragem é muito pequena para chegar-se a melhores conclusões.

Não foram observados durante o período do estudo, a presença de outras espécies de quelônios, nem mesmo da espécie exótica invasora *Trachemys scripta elegans*.

Relativo aos ninhos, utilizou-se fotografias e georreferenciamento para identificá-los. Sendo um total de 76 ninhos, dos quais 63 pode-se comprovar a espécie *T. dorbigni*, pois foi observado a postura. Nos demais (13) não foi possível identificar a espécie, pois não foi observado qual quelônio realizou a postura.

No que concerne aos animais mortos, observou-se 13, dos quais 12 morreram por atropelamento, sendo 11 destes próximos ao meio-fio. O qual configura um obstáculo, o qual é intransponível para os filhotes. Também aos adultos, foram observados 12 indivíduos com dificuldades em transpor tal barreira no período de estudo e um fora do período. O que permite constatar que o mesmo é um fator limitante ao trânsito desses animais, de sua área de estação, na lagoa, à sua área de nidificação, nas adjacências. Sendo necessária remodelação do passeio público nesta área a fim de suavizar o “degrau” causado pelo meio-fio.

Ainda, a revitalização ocorrida em 2021, alterou a dinâmica de sua reprodução, visto que as atividades de alteração das margens da lagoa, com deposição de aterro sobre áreas de ninhos, foram iniciadas ainda no mês de fevereiro de 2021. Durante o período reprodutivo da *Trachemys dorbigni*, o que pode ter influenciado a não observação de novos ninhos após o início das obras, bem como o não registro da eclosão de ninhos.

Prosseguindo nas medidas mitigadoras do impacto antrópico, considerando que a maioria dos lotes no entorno da área do estudo são áreas públicas. Sugere-se que o município feche para o trânsito de veículos, a quase totalidade da Rua Altair Mazon, tal como demonstrado na figura 16, com exceção de um pequeno trecho, utilizado para acesso a imóveis privados.

Além disso, o município poderia transformar estas áreas (terrenos públicos e trechos fechados da rua) em um parque linear. Retirando os obstáculos antrópicos, como meios-fios, a fim de facilitar o trânsito dos animais e as áreas de nidificação.

Tal transformação em parque, ainda permitiria o uso recreativo do local pela população. Que ainda poderia utilizá-lo para caminhadas, ciclismo, atividades ao ar livre e contemplação da natureza.

REFERÊNCIAS

- BAGER, A. **Aspectos da dinâmica reprodutiva de *Phrynops hilarii* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines - Chelidae) no sul do Rio Grande do Sul.** 1997. 132f. Dissertação (mestrado), Curso de Pós-graduação em Ecologia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/hsuy6>> Acesso em: 05 mai. 2022.
- BALESTRA, R. A. M. *et al.* Roteiro para Inventários e Monitoramentos de Quelônios Continentais. **BioBrasil**, v. 6, n. 1, 2016, p. 114-152.
- BUJES, C. S. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil: taxonomia, história natural e conservação. **Iheringia**, Sér. Zool., v. 100, n. 4, 2010.
- BUJES, C. S. Atividade de nidificação de *Phrynops hilarii* Duméril & Bibron (Testudines, Chelidae) na Reserva Biológica do Lami, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, Brasil, v. 15, n.4, p. 921-928, 1998. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/djq36>> Acesso em: 12 mai. 2022.
- BUJES, C. S. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil: taxonomia, história natural e conservação. **Iheringia**. Série Zoologia (Impresso), v. 100, p. 413-424, 2010. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/gmEO9>> Acesso em: 12 mai. 2022.
- CADORIN C. P. **Mapeamento e caracterização de banhados no município de Osório-RS.** São Leopoldo, 2021. 2021. 88f. Monografia (graduação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. 2021. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/11751>> Acesso em: 14 nov. 2021.
- COSTA, H.C.; BÉRNILS, R.S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas. **Herpetologia Brasileira**, v. 7, n. 1, 2018, p. 11- 57.
- IBGE. **Cidades.** 2017. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/ptSY5>> Acesso em 25 mai. 2021.
- IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de junho de 2020.** Disponível em: <<https://encurtador.com.br/mvH02>> Acesso em: 11 jun. 2023.
- FAETH, S. H.; SAARI, S.; BANG, C. **Urban Biodiversity: Patterns, Processes and Implications for Conservation.** *In*: eLS. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester, 2012. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/noyK9>> Acessado em: 12 dez 2021.
- KARUPPANNAN S.; OMARA D.; SHAFIE F. A. Environmental Health Impact Assessment and Urban Planning. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 85, 2013. p. 82 – 91. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/cfAR5>> Acesso em 15 mar. 2022.

KLEIN, A. I; SCHOLL, M; BARROSO, V. L.M, **Raízes de Osório**, Porto Alegre, 2004.

LEMA, T. **Os répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia – ofidismo**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 26 p.

MOLINA, F. de B; GOMES, N. **Incubação artificial dos ovos e processo de eclosão em *Trachemys dorbigni***. Revta. bra. Zool. pág. 135 – 143, 1998.

OSÓRIO. **Decreto Nº 129, de 22 de maio de 2012**. Declara Área de Preservação Ambiental. Osório, RS: Diário Oficial do Município, 2012.

OSÓRIO. **Decreto Nº 153, de 06 de setembro de 2022**. Revoga o Decreto Municipal nº 129, de 22 de maio de 2012, que "Declara área de preservação ambiental". Osório, RS: Diário Oficial do Município, 2022.

REICHERT, L. **Análise do potencial turístico das lagoas costeiras de Osório, Rio Grande do Sul**. 2015. 147f. Dissertação (mestrado) - Universidade de Caxias do Sul - Programa de Pós-graduação em Turismo e Hospitalidade, 2015.

RHODIN, A.G.J. *et al.* Global Conservation Status of Turtles and Tortoises (Order Testudines). **Chelonian Conserve**, v. 17, n. 2, 2018, p. 135–161.

RS. **Portaria SEMA nº 79 de 31 de outubro de 2013**. Reconhece a lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências. 2013. Disponível em: <<https://shre.ink/HXsM>> Acesso em: 11 jun. 2023.

SCHÄFER, A; ONZI, A; **Caderno Ambiental Escolar - Lagoas Costeiras 3**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2016.

SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. (org.) **Atlas Socioambiental do Município de Osório**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2017. Disponível em: <<https://www.ucs.br/educs/livro/atlas-socioambiental-do-municipio-de-osorio/>> Acesso em: 15 out. 2022.

SILVA, M. R. da **Navegação Lacustre Osório-Torres**, 2ª edição, Porto Alegre, 1999.

SILVEIRA, F. F. **Fauna Digital do Rio Grande do Sul**. Bird and Mammal Evolution, Systematics and Ecology Lab – UFRGS, 2018. Disponível em: <<http://ufrgs.br/faunadigitalrs>> Acesso em: 04 jul. 2021.

SOARES, A. H. S. de B. *et al.* **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. v. I, 1ª ed., Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. p. 492.

TAMAR. **Quelônios/Chelonia**. 2016. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=80>>. Acesso em: 15 agosto 2022.

VALADÃO R. M. **Conservação dos Quelônios Continentais Brasileiros.** Urutaí, 2019. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/tuAD5>> Acesso em: 5 jan. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FOTOS

Fig. 1: *Acanthochelys spixii* filhote atropeladoFig. 2: *Acanthochelys spixii* adultoFigura 3. *Trachemys dorbigni* em postura e dois ninhos

Figura 4. Ninho predado



Figura 5. Duas *Trachemys dorbigni* em postura em trânsito

Figura 6. *Trachemys dorbigni* adulta em trânsito



Figuras 7 e 8. *Trachemys dorbigni* adultas em trânsito dificultado pelo meio-fio



Figuras 9 e 10. *Trachemys dorbigni* adultas atropeladas



Figuras 11 e 12. Filhotes atropelados de *Trachemys dorbigni*



Figura 13. Filhote vivo de *Trachemys dorbigni*

Figura 14. *Phrynops hilarii* adulto



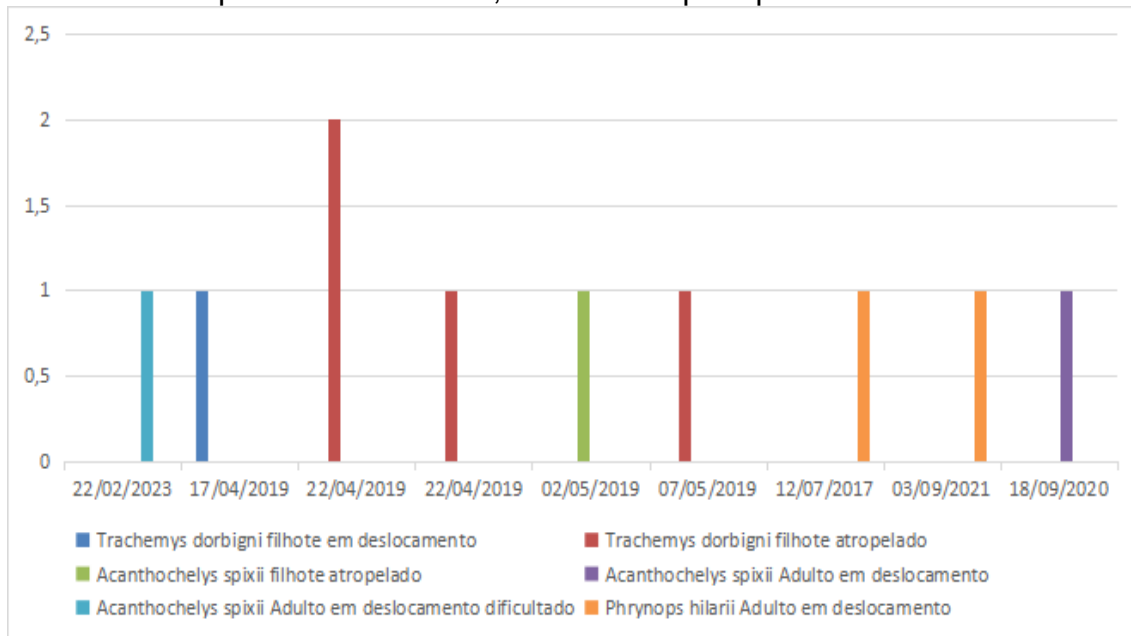
Figura 15. Placa das obras realizadas no ano de 2021 iniciadas no final do período de estudo



Figura 16. Registro de *Salvator merianae* predando ninho de quelônio em 15/11/2022.

APÊNDICE B- OBSERVAÇÕES DE QUELÔNIOS NO LOCAL, FORA DO PERÍODO DE ESTUDO.

Figura 1. Gráfico com a distribuição das observações de quelônios fora do período de estudos, distribuídos por época do ano



Fonte: Autor (2023)

Figura 2. Mapa com a localização dos quelônios observados fora do período de estudo



Fonte: Google Earth (2020) modificada pelo autor (2022)

ANEXO A

Figura 1. *Trachemys scripta elegans*, espécie de quelônio com potencial invasor, não observado no estudo



Fonte: <https://static.inaturalist.org/photos/107072446/medium.jpg>