Report for the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group

Student Research Assistance Scheme

Researcher: João Emílio de Almeida Júnior

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

E-mail: joaoemiliodealmeidajr@gmail.com

Supervisor: Vinícius de Avelar São Pedro

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

E-mail: vasaopedro@gmail.com

Population assessment of broad-snouted caiman [*Caiman latirostris* (Daudin, 1801)] in an agricultural landscape in the Upper Paranapanema River, São Paulo state, Brazil.

Abstract: The broad-snouted caiman is a medium-sized crocodilian, widely distributed in South America. This species presents a complex conservation status, with fragmented or extinct populations due to urban expansion, agriculture, and livestock activities. However, this species has a large capacity to colonize altered environments such as artificial reservoirs for agriculture or cattle raising, and even polluted water bodies. Thus, this project aimed to conduct a population study of the broad-snouted caiman in the Alto Paranapanema region, southwest of São Paulo state, between the cities of Buri and Campina do Monte Alegre. Interviews were conducted with farmers, fishermen, and local residents to access information of possible habitats or sightings of this species. Some environments were selected for daily and nocturnal expeditions in search of direct (visualization) or indirect (footprints, eggs and nests) records. Funnel traps were also used in 4 lakes, totaling 6,912 hours/trap. Among the 28 sampled aquatic environments, we found caimans in eight of the places, with a total of 21 specimens, including adults and juveniles. Despite the intense environmental change caused by local agriculture, caimans persist in this region,apparently in low densities. Poaching and agrochemical contamination seem to be the main threats to this species in the study region, so further research should still address these issues.

Keywords: Crocodilians; Altered environments, Population census.

Estudo populacional de jacaré-de-papo-amarelo [Caiman latirostris (Daudin, 1801)] em uma paisagem agrícola da bacia do Alto Paranapanema, estado de São Paulo, Brasil.

Introdução

Estudos relacionados às populações de crocodilianos em todo mundo vem apresentando resultados significativos para a conservação das espécies, ajudando a compreender melhor a distribuição, uso de habitat e estado de conservação das diferentes espécies. Desta forma o projeto teve como objetivo investigar a população de jacarés-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em uma paisagem agrícola na região da Bacia do Alto Paranapanema, no estado de São Paulo, Brasil.

A ordem Crocodylia se divide em três famílias (Crocodylidae, Alligatoridae e Gavialidae), as quais hoje compreendem 24 espécies distribuídas pelos trópicos, subtrópicos e algumas regiões de zonas temperadas (PINCHEIRA-DONOSO *et al.* 2013; PEREIRA, 2014). No Brasil, são encontradas seis espécies, todas pertencentes à família Alligatoridae, sendo elas: Jacaré-açu (*Melanosuchus niger* (Spix, 1825)), Jacaré-paguá (*Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807)), Jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus* (Schneider, 1801)), Jacaré-tinga (*Caiman crocodilus* (Linnaeus, 1758)), Jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare* (Daudin, 1802)) e Jacaré-de-papo-amarelo (C*aiman latirostris* (Daudin*, 1802*)) (YAMASHITA *et al.* 1993; VILLAÇA, 2004; RUEDA-ALMONACID *et al.* 2007; PEREIRA, 2014; CROCODILE SPECIALIST GROUP, 2021).

Na região da Bacia do Alto Paranapanema, sudoeste do estado de São Paulo, é registrada apenas a espécie *C. latirostris*, crocodiliano de porte médio, medindo de 1,5 metros (fêmeas) a 3 metros de comprimento (machos) (VERDADE *et al.* 2010). Entre outras espécies, *C. latirostris* é o que apresenta maior distribuição latitudinal na América do Sul (5°S a 34°S), ocorrendo desde o nordeste brasileiro até a Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai. Por ser uma espécie generalista, *C. latirostris* possui alta capacidade de ocupar ambientes antropizados, como centros urbanos, lagoas de decantação de esgoto e açudes artificiais para criação de gado (VERDADE *et al.* 1990).

Embora não seja considerada uma espécie em risco de extinção no Brasil (COUTINHO *et al.* 2013) e no continente (CSG/IUCN, 1996), suas populações selvagens remanescentes encontram-se fragmentadas, em declínio ou até mesmo

extintas em algumas regiões do território brasileiro, devido à destruição de seus habitats e pela caça ilegal (MARQUES, 2013). Por ser uma espécie visada no comércio de carne, couro e animais de estimação, *C. latirostris* está listado no Apêndice I da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021).

Assim como todos os crocodilianos, *C. latirostris* possui uma grande relevância na manutenção dos ecossistemas aquáticos, por possuir uma ampla dieta, englobando desde invertebrados até vertebrados de pequeno e grande porte (VERAS-BATISTA, 2009). São de extrema importância na organização e manutenção da cadeia trófica, pois em ambientes aquáticos são animais topo de cadeia auxiliando no equilíbrio ecológico ao se alimentar, controlando as espécies que fazem parte da sua dieta, sendo considerado uma espécie-chave (VERAS-BATISTA, 2009).

Embora existam estudos relacionados à distribuição da espécie e dados populacionais em grande parte da sua área de ocorrência, ainda são necessários esforços em populações fragmentadas (VERDADE, 2001; FILOGONIO, 2010; VERDADE, *et al.* 2010; COUTINHO *et al*. 2013). Desta forma, o trabalho teve como objetivo realizar um estudo populacional do *C. latirostris* em uma paisagem agrícola na bacia do Alto Paranapanema, com o propósito de obter informações básicas sobre a espécie em uma área ainda não investigada de sua distribuição.

Área de estudo

O estudo foi realizado em uma área do sudoeste do estado de São Paulo, Brasil, em corpos d'água entre os municípios de Buri e Campina do Monte Alegre (SP). A região faz parte da Bacia do Alto Paranapanema, uma das bacias mais preservadas no estado de São Paulo, abrigando cerca de 4.677 km² de vegetação natural remanescente, com maior ocorrência de florestas Estacionais semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, com remanescentes de Cerrado, e algumas regiões de ecótono entre os biomas (KRONKA *et al*. 2002; ARAÚJO, 2013; CBH-ALPA, 2013; NEHEMY & SÃO PEDRO, 2021).

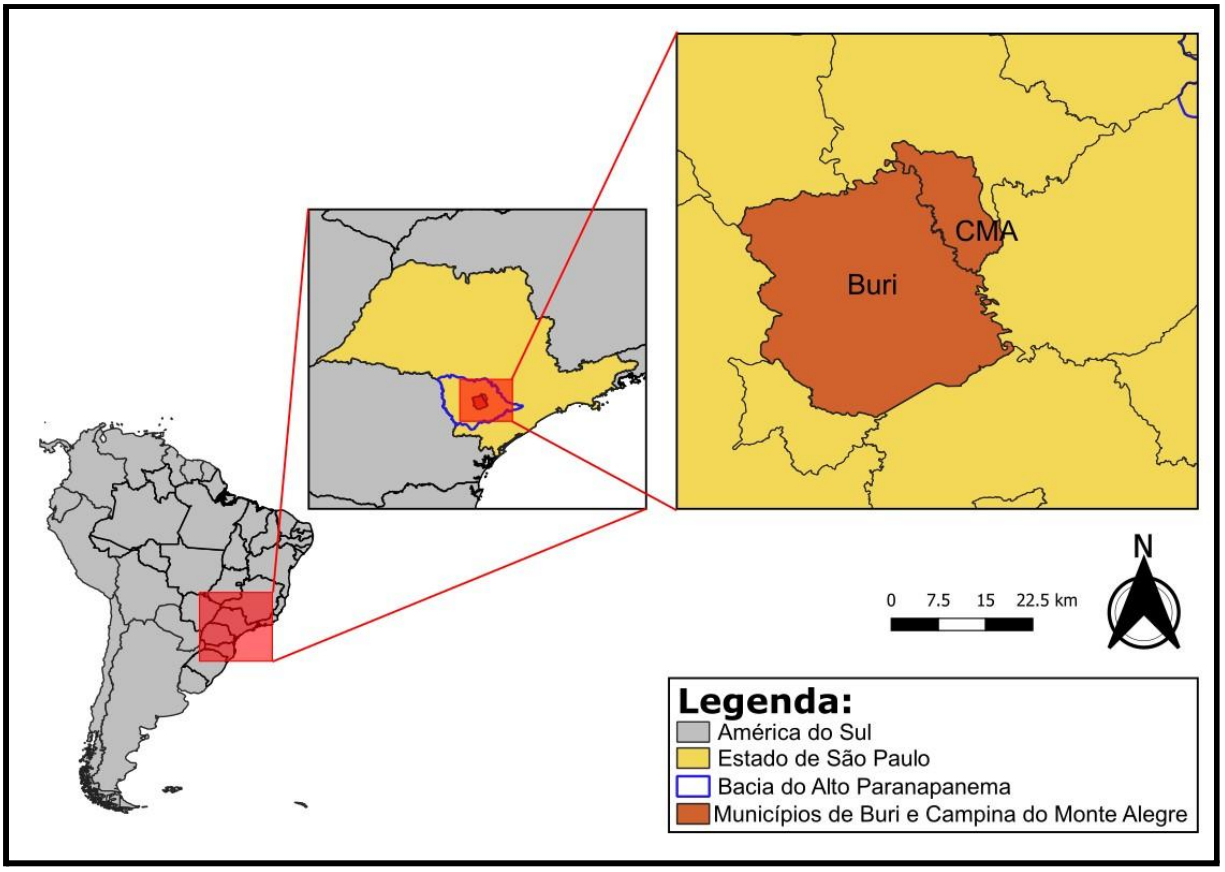


Figura 1. Destaque dos municípios amostrados em laranja.

Entre as principais atividades econômicas da região estão a agropecuária e a silvicultura (IBGE, 2016). A região possui um clima caracterizado como mesotérmico, dividido em clima temperado úmido com verão quente (cfa) e clima temperado úmido com verão temperado (cfb), também apresenta características a mesotérmico de inverno seco e verão quente (cwa). De acordo com a Classificação de Köppen, o clima é úmido em todas as estações (ARAUJO; MATSUKUMA; ALMEIDA-SANTOS, 2013). A temperatura média anual da região varia entre 18ºC e 20ºC, sendo superior a 22ºC nos meses quentes e inferior a 18ºC nos meses frios, enquanto a pluviosidades é estimada em 1200 mm/ano (INSTITUTO FLORESTAL, [S.d]; SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

Busca Ativa

No início foram realizadas entrevistas com agricultores, pescadores e moradores locais da região que vivem próximos de rios, banhados ou que possuem açudes em suas propriedades e que conhecessem a região, na busca por informações de possíveis habitats ou observações da espécie *C. latirostris*. De

forma complementar, foram realizadas buscas por ambientes aquáticos potencialmente habitáveis como lagoas, açudes, riachos e etc. na região de estudo, através de imagens de satélite, via Google Earth.

Os ambientes selecionados foram visitados em expedições diurnas (para conhecer melhor as lagoas) e noturnas (*Spotlight surveys*), durante um período de dois anos (2017-2018), onde houve a procura por registros diretos (visualização) e indiretos (pegadas, ovos, ninhos, etc.) dos jacarés. Os ambientes visitados foram caracterizados segundo as seguintes informações: cobertura vegetal, dimensão do corpo d'água e uso da terra nos arredores. Também foi feita a contagem dos indivíduos avistados para a estimativa de abundância através do método de contagem noturna, o qual se baseia na localização do reflexo emitido pelos olhos dos crocodilianos, quando iluminado por um feixe luminoso (DA SILVEIRA *et al.* 1997; CHERKISS *et al*. 2006; FREITAS-FILHO, 2013).

Neste trabalho também foram coletados registros de terceiros, por meio de relatos, vídeos ou fotos do *C. latirostris*.

As informações sobre a cobertura vegetal foram agrupadas em três categorias de acordo com a vegetação presente dentro das lagoas, sendo elas: ausente (NA), ocupando até 50% do espelho d'água (P) e acima de 50% (M).

Armadilhas

Em alguns ambientes selecionados foram instaladas armadilhas do tipo covo (três aros de ferro com um metro de diâmetro e malha de 6 cm; Figura 2). As armadilhas foram instaladas no interior dos corpos d'água próximas às suas margens, variando de uma a quatro por ambiente, totalizando 6.912 horas/armadilhas. Foram utilizadas como isca, peito de frango, rins e corações de boi devido ao seu forte cheiro sendo um forte atrativo para a espécie (MARQUES, 2013).

As armadilhas eram checadas a cada 24 horas, preferencialmente no período da manhã, entre as nove e onze horas. As iscas eram trocadas a cada três dias, se não houvesse predação.



Figura 2. A) Instalação das armadilhas do tipo covo. B) Captura de um indivíduo de *C. latirostris*. C) Armadilha do tipo covo. D) Armadilha do tipo covo lateral.

Procedimento Pós-captura

Os indivíduos capturados eram levados até a margem com o auxílio de um cambão e imobilizados com fita isolante ao redor da boca e das patas. Em seguida, cada indivíduo capturado era medido duas vezes com uma fita métrica, comprimento total e comprimento rostro-cloaca. Cada jacaré capturado era sexado através do exame de palpação em cloaca. Em seguida foi feita uma marcação, utilizando uma tesoura cirúrgica, nas cristas simples da cauda de cada indivíduo, sendo feito dois cortes, ambos utilizados para fins controle e identificação do espécime caso algum animal fosse capturado novamente (Figura 3). As escamas cortadas foram armazenadas em álcool 70% e depositadas dentro da Coleção Herpetológica Lagoa do Sino, para utilização em trabalhos futuros.

Todo o trabalho foi realizado mediante a Licença de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO – 61859-1).



Figura 3. A) Medição do comprimento total do *C. latirostris*. B) Medição do comprimento rostro-cloaca. C) Contenção. D) Coleta de amostra de tecidos. E) Marcação para o controle da população.

Resultados e Discussão

Foram investigadas um total de vinte e oito (28) lagoas, 15 no município de Campina do Monte Alegre e 13 no município de Buri. No total foram contabilizados 21 indivíduos de *C. latirostris* (19 por busca ativa e 2 por registro de terceiros) em oito lagoas da área de estudo. Em relação às lagoas nas quais os jacarés foram encontrados pela busca ativa, 2 lagoas foram no município de Campina do Monte Alegre e 6 lagoas no município de Buri. Duas lagoas se destacaram por concentrarem um maior número de indivíduos: lagoa “Buri 9” com oito e lagoa “Buri 12” com seis espécimes (Anexo A).

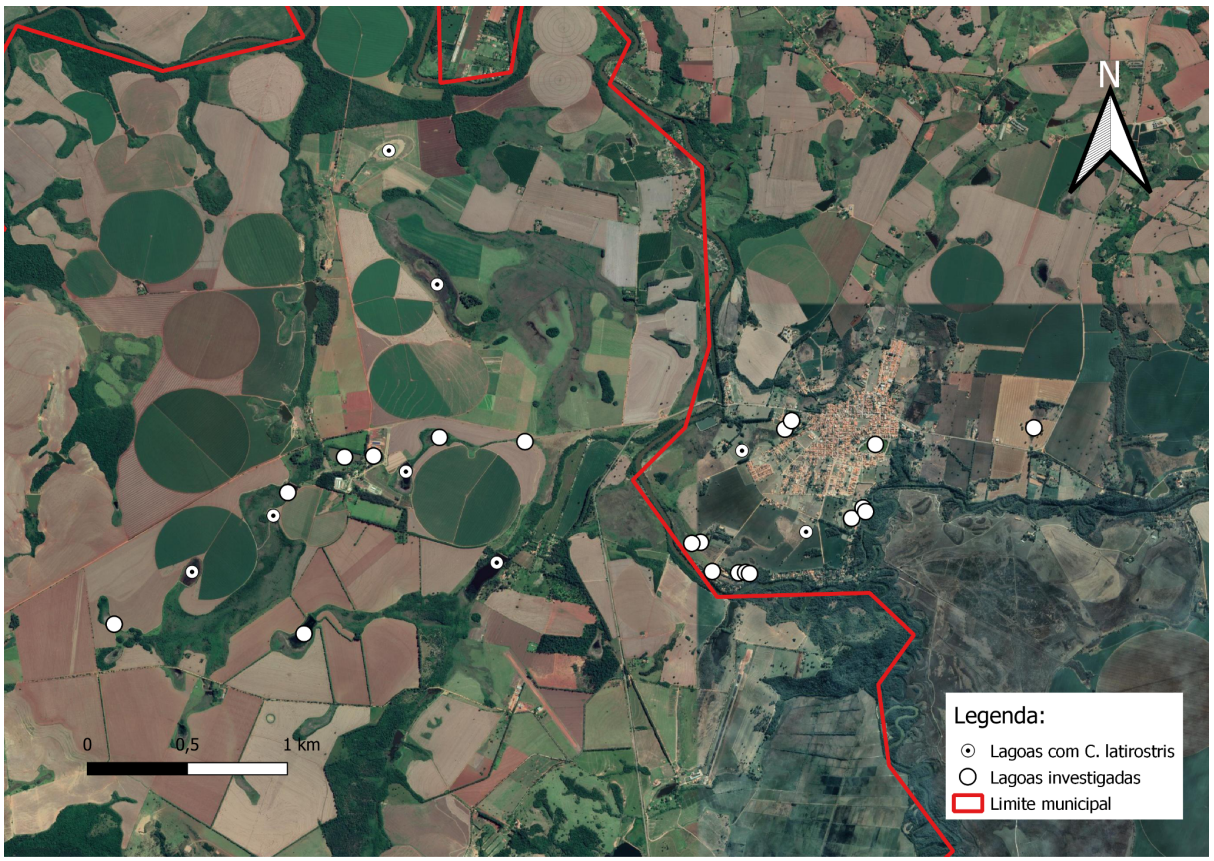


Figura 4. Localização dos ambientes aquáticos investigados para a presença de jacarés dentro da área de estudo. As coordenadas de cada local podem ser vistas no anexo A.

De um modo geral, todas lagoas em que foram encontrados *C. latirostris* estavam em ambientes antropizados, com pouca ou nenhuma vegetação natural nas margens e cercadas por plantio rotativo de culturas, como o milho, a soja, o trigo, ou pasto (Tabela 1). Sabe-se que *C. latirostris* é uma espécie capaz de ocupar ambientes altamente antropizados (VERDADE, 1997; COUTINHO *et al.* 2013), no entanto ainda são poucos os estudos que avaliam os efeitos dos impactos antrópicos sobre a saúde e a biologia desses animais. O registro da espécie nesse tipo de paisagem agrícola pode ser uma oportunidade de se investigar, por exemplo, os efeitos da poluição por agrotóxicos no organismo desses animais (JEFFREE *et al.* 2001; FREITAS-FILHO, 2008; YVES *et al.* 2021).

O encontro frequente de apenas um indivíduo por lagoa e a presença da espécie em ambientes antropizados, principalmente pela agricultura, são semelhantes aos relatados anteriormente para outras espécies do gênero *Caiman* na Colômbia e na América do Sul (CARVAJAL *et al*. 2005). Este resultado pode ser explicado por fatores como: disponibilidade dos recursos no ambiente (alimentos,

locais de assoalhamento), histórico de ocupação humana e a hierarquia social entre os indivíduos.

A hierarquia social é um fator determinante na distribuição dos animais. Crocodilianos em condições naturais competem por uma quantidade limitada de recursos, sendo frequentes os comportamentos agressivos na defesa de territórios para atividade de acasalamento, forrageamento, assoalhamento e nidificação (GOULD, 1989). Tais comportamentos já foram relatados para o *C. latirostris* em cativeiro (VERDADE, 1992). Desta forma, indivíduos que recém atingem a sua maturidade sexual apresentam desvantagens na competição por recursos quando entram em contato com indivíduos adultos, sendo suas chances de sobrevivência concentradas na busca de outras áreas para estabelecimento (MAGNUSSON, 1984).

Tabela 1. Características dos lagos em que foram encontrados espécimes de *C. latirostris*. (Cobertura vegetal: Ausente (NA); Ocupando até 50% do espelho d'água (P); Ocupando acima de 50% do espelho d'água (M). presença de filhotes(*).)

Lagoas	Cobertura Vegetal	Área (m²)	Uso da terra ao redor	N° de espécimes
Buri 3	P	33,7	Plantação	1
Buri 6	NA	14,6	Plantação	1
Buri 9	NA	42,8	Plantação	8*
Buri 11	NA	85	Plantação	1
Buri 12	M	300,1	Plantação	6*
Buri 13	NA	72,1	Pasto	1
CMA 3	NA	11,4	Pasto	2
CMA 10	NA	2,95	Pasto	1

O crescimento da urbanização e agricultura na região de estudo é intenso. Muitas áreas de banhado e de vegetação flutuante estão sendo reduzidas ou deixando de existir pela expansão agrícola. Novos estudos devem investigar se o comprometimento da conexão entre os corpos d'água na região está interferindo na capacidade de dispersão, alimentação e reprodução do jacaré-de-papo-amarelo.

Captura

Com relação à captura dos jacarés, apenas dois indivíduos foram capturados através da armadilha do tipo covo. Os animais se mostraram bem ariscos em relação às armadilhas, diferente de trabalhos observados com a mesma metodologia e em regiões próximas a área de estudo (MARQUES, 2013). Segundo Villela (2004), crocodilianos em ambientes perturbados pelo homem, possuem um comportamento ressabiado, conhecido como comportamento "Wariness" (versão utilizada por WEBB & MESSEM (1979)), apresentando o comportamento de fuga, afundando e se abrigando ou aparecendo distante das margens. A caça ao jacaré-do-papo-amarelo ainda é uma prática comum na região de estudo, como observado em trabalhos sobre a caça em *C. latirostris* no sudoeste paulista (ALMEIDA-JÚNIOR *et, al.*, (no prelo)), o que pode explicar o comportamento arisco dos animais.

Tabela 2. Indivíduos capturados da espécie *C. latirostris*.

Sexo	Tamanho (cabeça-cloaca)	Tamanho (cabeça-cauda)	Marcação da cauda	Local	Captura
Fêmea	0.60 cm	120 cm	1, 5	Buri 9	Armadilha tipo covo
Fêmea	0.55 cm	100 cm	3,7	Buri 12	Armadilha tipo covo

A pressão humana da caça afeta de forma marcante a distribuição, densidade e demografia das populações de vertebrados, além de influenciar aspectos do comportamento social das espécies (VERDADE, 1996). O *C. latirostris* é alvo comum de pescadores, por se alimentar de peixes capturados em redes de pesca e de caçadores interessados em sua carne e couro ou até mesmo o tráfico ilegal.

Através de conversas informais com os moradores da região, constatou-se que este ato ainda é praticado entre os caçadores mais experientes. Evidências de armadilhas para este grupo de animais também foram encontrados nas expedições a campo, principalmente nas lagoas maiores e com maiores números de indivíduos. Com isso, percebe-se que a caça de jacarés ainda ocorre, apresentando características oportunistas. Além disso, segundo os próprios moradores, há um declínio nesta atividade, pois a mesma não está mais sendo tratada como "tradição", não havendo a passagem dos conhecimentos de caça para as novas gerações.

Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciam que o *C. latirostris* apresenta uma distribuição ampla na região, estando presente em várias lagoas, a despeito do alto grau de descaracterização dos habitats naturais devido às atividades agropecuárias. A espécie se mostrou pouco abundante na maior parte desses ambientes e os indivíduos ariscos, sendo de difícil captura através de armadilhas.

A caça ainda é praticada na região mas as informações disponíveis até o momento não permitem estimar seu efeito sobre a população de jacarés. No entanto, acredita-se que este é um costume em declínio na região. Porém novos dados relacionados a este hábito precisam ser levantados para compreender melhor o estado de conservação do *C. latirostris* na região.

Recomenda-se também que novos estudos possam avaliar os impactos de agroquímicos nesta população de *C. latirostris*, uma vez que esta se encontra em uma matriz de monoculturas Novos esforços também devem ser concentrados no entendimento de fatores que influenciam a seleção do habitat de nidificação em paisagem impactadas pela agricultura e como as alterações no uso do solo podem afetá-los.

Este é o primeiro estudo a documentar informações sobre a distribuição e abundância relativa do *C. latirostris* nos municípios de Campina do Monte Alegre e Buri, São Paulo. Este é o primeiro passo para o monitoramento e o estudo de conservação dessa espécie na região.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA-JÚNIOR, J. E.; NEVES, N. F.; SÃO PEDRO, V. A. **A caça do jacaré-de-papo-amarelo: uma perspectiva do sudoeste do estado de São Paulo.** "No Prelo".

ARAÚJO, C. O. & ALMEIDA-SANTOS. S. M. 2013. **Composition, species richness and abundance of anurans in Cerrado and Atlantic Forest remnant of the São Paulo state, Brazil.** Biota Neotrop. v. 13, n. 1. p. 266-275.

ARAÚJO, C. O.; MATSUKUMA, C. K.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. 2013. **Composição taxonômica e distribuição de anuros no Alto e Médio Paranapanema, estado de São Paulo.** Biota Neotropica. Campinas, v. 13, n. 3. p 241-258.

CARVAJAL, R.; ALAVA, J. J. 2005. **American crocodiles still remain in mangroves of the Guayaquil Gulf, Ecuador**. Crocodile Specialist Group Newsletter v. 24, n. 3, p. 6-7.

CBH-ALPA. 2013. **Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema.** p. 1-7.

CITES. 2021. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Appendices I, II and III Disponível em: https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2021/E-Appendices-2021-02-14.pdf ; acessado em 06 abr. 2021.

CHERKIS, M. S.; MAZZOTTI, F. J.; RICE, K. 2006 . **Effects of shoreline vegetacion on visibility of American crocodile (*Crocodylus acutus*) during spotlight surveys**. Herpetological, v. 37, p. 37-40.

COUTINHO, M. E.; MARIONI, B.; FARIAS, I. P.; VERDADE, L. M.; BASSETTI, L.; MENDONÇA, S. H.; CAMPOS, Z. 2013. **Avaliação do risco de extinção do jacaré-de-papo-amarelo *Caiman latirostris* (Daudin, 1802) no Brasil**. *Embrapa Pantanal-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.

CROCODILE SPECIALIST GROUP. Crocodilian species. Disponível em: http://www.iucncsg.org/pages/Crocodilian-Species.html. Acesso em: 15 jan. 2021.

CSG-CROCODILE SPECIALIST GROUP. *Caiman latirostris*. In: IUCN 1996. **IUCN Red List of threatened species**. Version 2017.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 22 mai. 2019.

DA SILVEIRA, R.; MAGNUSSON, W. E.; CAMPOS, Z. 1997. **Monitoring the distribution and breeding areas of Caiman crocodilus and Melanosuchus niger in the Anavilhanas Archipelago, central Amazonia, Brasil**. Journal of Herpetology, v. 31, n. 4, p. 514-520.

FILOGONIO, R.; ASSIS, V. B.; PASSOS, L. F.; COUTINHO, M. E. 2010. **Distribution of populations of broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*, Daudin 1802, Alligatoridae) in the São Francisco River basin, Brazil.** Revista Brasileira de Biologia. São Carlos, v. 70, n. 4.

FREITAS-FILHO, R. F. (2013). **Ecologia urbana do jacaré-de-papo-amarelo (Caiman latirostris, Daudin 1802) no Complexo Lagunar de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ.** (Tese). Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 123 p.

FREITAS-FILHO, R. 2008. **Dieta e avaliação de contaminação mercurial em Caiman latirostris em dois parques municipais do Rio de Janeiro, Brasil.** (Dissertação). Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora.

GOULD, J. L.; GOULD, C. G. 1989. **Sexual Selection:** Mate Choice and Courtship in Nature. New York: Scientific American Library, 277p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2016. Disponivel em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/16981-pevs-2016-producao-da-silvicultura-e-da-extracao-vegetal-alcanca-r-18-5-bilhoes> Acesso em 15 de fev. 2019.

JEFFREE, R. A.; MARKICH, S. J; TWINING, J. R. 2001. **Element Concentration in the Flesh and Osteoderms of Estuarine Crocodiles (*Crocodylus porosus*) from the Alligators Rivers Region, Northern Australia: Biotic and Geographic Effects.** Arch. Environ. Contam. Toxicol, v. 40, p. 236-245.

KRONKA, J. N.; NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K.; PAVÃO, M.; YWANE, M. S. S.; KANASHIRO, M. M.; LIMA, L. M. P. R.; PIRES, A. S.; SHID, C. N.; FUKUDA, J. C.; LANG, J. W. 2002. **Crocodilian behavior: implications for management.** In: WEBB, G. J. W.; MANOLIS, S. C.; WHITEHEAD, P. J. (Ed.). **Wildlife Management:** Crocodiles and Alligators. Chipping, p. 273-294.

MARQUES, T. S. 2013. **Estrutura populacional, uso do espaço e ecologia trófica de jacarés-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em paisagem silvicultural**. Dissertação (Doutorado em Ciências biológicas). Universidade de São Paulo Escola. Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” e Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. ICMBio. 2016. Brasil. **Sumário Executivo Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília, 76 p.

NEHEMY, I. K. R & SÃO-PEDRO, V. A.; 2021. **Répteis da região do *Campus* Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, Buri, Sudeste do Brasil.** Revista Biol. Neotrop. Goiânia-GO, v. 18, n. 2, p. 44-59.

PEREIRA, A. C.; MALVASIO, A. 2014. **Síntese das características da ordem Crocodylia, fatores de influência em estudos populacionais e aspectos de seleção e uso de habitat para Caiman crocodilus e Melanosuchus niger no Estado do Tocantins, Brasil.** Biota Amazônia. v. 4, n. 1, p. 11 -118.

PINCHEIRA-DONOSO, D.; BAUER, A.M.; MEIRI, S.; UETZ. P. 2013. **Global Taxonomic Diversity of Living Reptiles**. Plos One, v. 8, n. 3, p. 1- 10.

RUEDA-ALMONACID, J. V.; CARR, J. L.; MITTERMEIER, R. A.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V.; MAST, R. B.; VOGT, R. C.; RHODIN, A. G. J.; DE LA OSSA-VELÁSQUEZ, J.; RUEDA, J. N.; MITTERMEIER, C. G. 2007. **Las Tortugas y los Cocodrilianos de los Países Andinos del Trópico**. Bogotá, Colombia: Conservación Internacional. 538 p.

SÃO PAULO (Estado). 2014. Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal. **Estações Ecológicas.** Disponível em: <http://iflorestal2014.sp.gov.br/areas-protegidas/estacoes-ecologicas/> Acesso: 26 fev. 2018.

VERAS-BATISTA, V. B. G. 2009. **Uso de Habitat, Ecologia e Conservação do Caiman crocodilus (Alligatoridae, Crocodylia) no Lago Paranoá, Brasília-DF.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia Departamento de Engenharia Florestal, Brasília.

VERDADE, L. M.; A. LAVORENTI, E. R. D.; SILVA, M. 1990. **Potencial de utilização de carcaças e refugos de granjas avícolas na alimentação do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman Latirostris*) no Estado de São Paulo. Anais da 27a. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia (Campinas, SP, Brasil).** Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz. Piracicaba.

VERDADE, L. M. 1992. **Agonistic social nehavior of broad-nosed Caiman (*Caiman latirostris*) in captivity: iplications to reproductive management.** In: WORKING MEETING OF THE IUCN-SSC CROCODILE SPECIALIST GROUP, 11., 1992. Gland Proceedings. Gland: IUCN. v. 2 p. 200-217.

VERDADE, L. M.; LAVORENTI, A. 1990**. Preliminary notes on the status and conservation of *Caiman latirostris* in the State of São Paulo, Brazil**: Directions of the captive reeding, reintroduction and management program. p. 231-137. IN: CROCODILES. PROC. 10 TH WORK MEET. CROC. SPEC. GROUP – The World Conservation Union. Glan, Switzerland: IUCN. v. 2, p. 1-134.

VERDADE, L. M. 1996. **The influence of hunting pressure on the social behavior of vertebrates.** Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 56, n. 1, p. 1-13.

VERDADE, L. M. 1997. **Manejo e conservação do jacaré-de-papo amarelo (*Caiman latirostris*) em São Paulo, Brasil.** In: Valladares, C. B.; Bodmer, R. E. & Cullen, L. J. (eds). Manejo de vida silvestre para a conservação. Sociedade Civil Mamirauá, Manaus, Brasil, p. 222-232.

VERDADE, L. M. 2001. **O Programa Experimental de Criação em Cativeiro do Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) da ESALQ / USP: Histórico e Perspectivas.** Piracicaba, SP. Brasil.

VERDADE, L. M. LARRIERA, A.; PINÃ, C. I. 2010. **Broad-snouted Caiman (*Caiman latirostris)***. In: MANOLIS, C.; STEVENSON, C. Ed. **Crocodiles**: Status

Survey and Conservation Action Plan. 3rd ed. Crocodile Specialist Group / SSC / IUCN. Darwin. p. 18-22.

VILLAÇA, A. M. 2004. **Uso de hábitat por *Caiman crocodilus* e *Paleosuchus palpebrosus* no reservatório da UHE de Lajeado, Tocantins. Piracicaba.** 59p.

VILLELA, P. M. S. 2004**. Caracterização genética de população de jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), utilizando marcadores microssatélites**. Piracicaba, SP. Brasil.

WEBB, G. J. W.; MESSEL, H. 1979. **Wariness in *Crocodylus porosus*** (Reptilia:

Crocodylidae). Australian Wildlife Research, v. 6, p. 227-234.

YAMASHITA, C.; BRAZAITIS, P.; REBÊLO, G. H. 1993. **The crocodilians of Brazil and the identificacion of the species.** In: CONGRESSO SOBRE DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DO JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO. Piracicaba. v. 3, p. 207-220.

YVES, A.; DUTRA-ARAUJO, D.; BASSETTI, L. A. B.; PORTELINHA, T. C. G.; MARQUES, T. S. 2021. **Ecologia Alimentar dos Crocodilianos Brasileiros: Hábitos, Métodos e Perspectivas de Estudo. Tratado de Crocodilianos do Brasil.** p.152-171.

Anexo A – Localização das áreas em que foram feitas expedições a campo por município.

Cidade	Localização
Buri	23°35'43.66"S 48°30'43.27"O
	23°35'42.15"S 48°31'13.44"O
	23°35'54.25"S 48°31'25.29"O
	23°35'48.73"S 48°31'36.70"O
	23°35'49.13"S 48°31'46.94"O
	23°36'1.64"S 48°32'6.96"O
	23°36'9.81"S 48°32'12.07"O
	23°36'51.53"S 48°32'1.24"O
	23°36'29.67"S 48°32'40.75"O
	23°36'48.16"S 48°33'8.23"O
	23°36'26.40"S 48°30'53.22"O
	23°34'48.12"S 48°31'14.24"O
	23°34'0.82"S 48°31'31.29"O
Campina do Monte Alegre	23°35'39.23"S 48°29'11.55"O
	23°35'36.21"S 48°29'9.17"O
	23°35'46.86"S 48°29'26.66"O
	23°36'19.21"S 48°29'41.26"O
	23°36'19.60"S 48°29'44.40"O
	23°36'29.53"S 48°29'37.16"O
	23°36'30.00"S 48°29'27.86"O
	23°36'29.86"S 48°29'25.37"O
	23°36'30.28"S 48°29'23.99"O
	23°36'15.52"S 48°29'4.05"O
	23°36'10.76"S 48°28'47.99"O
	23°36'7.06"S 48°28'43.96"O
	23°36'8.39"S 48°28'43.03"O
	23°35'44.64"S 48°28'39.58"O
	23°35'38.78"S 48°27'43.67"O