

TAYSA ALVES ROCHA

**AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CAPTURA DO TEIÚ (*SALVATOR MERIANAE*)
NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO**

RECIFE

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

TAYSA ALVES ROCHA

**AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CAPTURA DO TEIÚ (*SALVATOR MERIANAE*)
NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva
Coorientador: Dr. Carlos Roberto Abrahão

RECIFE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R672a Rocha, Taysa Alves
AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CAPTURA DO TEIÚ (SALVATOR MERIANAE) NO ARQUIPÉLAGO DE
FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO / Taysa Alves Rocha. - 2022.
44 f. : il.

Orientador: Jean Carlos Ramos da Silva.
Coorientador: Carlos Roberto Abrahao.
Inclui referências e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Medicina
Veterinária, Recife, 2022.

1. Conservação. 2. Espécies invasoras. 3. Manejo de fauna. I. Silva, Jean Carlos Ramos da, orient. II. Abrahao,
Carlos Roberto, coorient. III. Título

CDD 636.089

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE CAPTURA DO TEIÚ (*SALVATOR MERIANAE*)
NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO

Dissertação de Mestrado elaborada por

TAYSA ALVES ROCHA

Aprovada em: 22 / 02 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva
Orientador - Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Dr. Paulo Rogerio Mangini
Instituto Brasileiro para Medicina da Conservação – Tríade

Profª. Dra. Jozelia Maria de Sousa Correia
Departamento de Biologia da UFRPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me ajudar a chegar até aqui e a ilha de Fernando de Noronha, por me proporcionar não só a base da minha pesquisa, mas também casa, amigos e momentos que lembrarei para o resto da minha vida.

Agradeço a minha família que sempre apoia meus sonhos e oram por mim. A meu namorado que sempre esteve ao meu lado vendo um mundo novo através dos meus olhos.

Agradeço a meu orientador Jean e ao meu coorientador Carlos que abriram as portas pra mim mesmo quando tudo isso era apenas um sonho. Agradeço a Rafael, que se tornou um grande amigo e incentivador.

Agradeço a todos que fazem parte do Núcleo de Gestão Integrada (NGI) Noronha, em especial a Ricardo e João, que foram essenciais pra que esse trabalho se tornasse uma realidade. E aos amigos que fiz nesse caminho, com eles tudo se tornou mais fácil.

E aos meus amigos de longa data que se mantiveram comigo mesmo de longe, não me deixando esquecer o quanto eu sou amada e apoiada por eles.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da bolsa de pós-graduação (nível Mestrado).

Por fim, um agradecimento especial à mata da Ponta das Caracas, que de uma forma bem singular fez com que tudo desse certo, os momentos que vivi em campo me tornaram uma pessoa e uma profissional melhor.

RESUMO

O teiú (*Salvator merianae*), maior lagarto da América do Sul, é uma espécie invasora no Arquipélago de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil. Seu manejo neste ambiente insular mostra-se de extrema importância, devido a predação e competição desta espécie com a fauna local, endêmica e/ou ameaçada, da possibilidade de transmissão de patógenos e da dispersão de sementes de plantas invasoras. Objetivou-se com esta pesquisa avaliar e comparar a melhor estratégia de captura para o manejo dos teiús no Arquipélago de Fernando de Noronha. Para tanto, foi escolhida a área da Ponta das Caracas, inabitada por humanos, sendo utilizadas dois tipos de armadilhas (10 do tipo funil feita de tubo de PVC e 10 *Tomahawk* tipo *live trap*) intercaladas num fragmento de mata de 200m² com intervalo de 50m entre elas e dois tipos de iscas (pedaços de frangos e ração úmida para gatos em sachês) para comparar a armadilha e a isca mais eficiente na captura dos teiús. O esforço de captura foi de 400 armadilhas/dia, totalizando 2.800h de trabalho de campo, o suficiente para reduzir a zero as capturas de teiús no final do experimento. Ao todo, foram capturados 60 teiús, sendo 47 indivíduos (78,3%) capturados em armadilhas do tipo *Tomahawk* e 13 indivíduos (21,7%) em armadilhas do tipo funil feitas de tubo de PVC. Com relação ao uso de iscas, 35 indivíduos (58,3%) foram capturados em armadilhas com isca de frango e 25 indivíduos (41,7%) em armadilhas utilizando ração úmida para gatos. Após a captura, foi feita a contenção físico-química, a biometria e a sexagem dos teiús para avaliação e monitoramento do padrão da espécie na ilha. Não houve associação estatisticamente significativa entre o tipo de armadilha utilizada (funil feita de tubo de PVC e *Tomahawk*) e o tipo de isca utilizada (pedaços de frangos e ração úmida de gato) ($\chi^2 = 2,36$; $p = 0,12$). Contudo, o sucesso de captura foi maior na armadilha *Tomahawk*, independente da isca utilizada. Esta pesquisa foi a primeira a comparar métodos de captura para essa espécie na ilha de Fernando de Noronha sendo possível avaliar qual o custo de horas e esforço de captura amostral necessário para implementar um programa de manejo amplo para teiús neste arquipélago e assim, indicar medidas de manejo com a intenção de melhorar a conservação da biodiversidade da ilha.

Palavras-chave: conservação, espécies invasoras, manejo de fauna.

ABSTRACT

Tegu (*Salvator merianae*), the largest lizard in South America, is an invasive species in the Fernando de Noronha Archipelago, State of Pernambuco, Brazil. Its management in this insular environment is extremely important, due to the predation and competition of this species with the local, endemic and/or threatened fauna; the possibility of pathogen transmission, and the dispersion of invasive plant seeds. The objective of this research was to evaluate and compare the best capture strategy to the management of tegu in the Fernando de Noronha Archipelago. For this purpose, the area of Ponta das Caracas, uninhabited by humans, was chosen, using two types of traps (10 funnel type made of PVC tube and 10 Tomahawk type live trap) interspersed in a 200m² forest fragment with an interval of 50m between and two types of baits (chicken pieces and sachets of wet cat food) to compare the traps and the most efficient bait in capturing tegu. The capture effort was 400 traps per day, totalling 2800h of fieldwork, enough to reduce tegu captures to zero at the end of the experiment. In all, 60 tegus were captured, 47 individuals (78.3%) were captured in Tomahawk-type traps, and 13 individuals (21.7%) in PVC tube-type funnel traps. Regarding the use of baits, 35 individuals (58.3%) were captured in traps with chicken bait and 25 individuals (41.7%) in traps using wet cat food. Following capture, physicochemical containment, biometrics, and sexing of tegu were carried out to assess and monitor the species pattern on the island. There was no statistically significant association between the type of trap used (funnel made of PVC pipe and Tomahawk) or between the type of bait used (chicken pieces and wet cat food) ($\chi^2 = 2.36$; $p = 0.12$). However, the capture success was higher in the Tomahawk trap, regardless of the bait used. This research was the first to compare capture methods for this species on the island of Fernando de Noronha, making it possible to assess the cost of hours and the sample capture effort needed to implement a comprehensive management program for tegu in this archipelago and thus indicate measures of management to improve the conservation of the island's biodiversity.

Keywords: conservation, invasive species, wildlife management.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1	ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS	9
2.2	HISTÓRIA NATURAL DO TEIU (<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839)	11
2.2.1	Taxonomia e Morfologia	11
2.2.2	Ecologia Natural	11
2.2.3	Aspectos Reprodutivos	12
2.2.4	Status de Conservação	13
2.2.5	O Teiú como Espécie Exótica Invasora	13
3	REFERÊNCIAS	15
4	ARTIGO CIENTÍFICO	22
4.1	Avaliação de métodos de captura do teiú (<i>Salvator merianae</i>) no Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco	23
5	ANEXOS	42
5.1	COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)	42
5.2	SISTEMA DE AUTORIZAÇÃO E INFORMAÇÃO EM BIODIVERSIDADE (SISBIO)	43
5.3	SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO (SIGEN)	44

1 INTRODUÇÃO

O Planeta Terra vem enfrentando um dos maiores desequilíbrios da biodiversidade já relatado. Dentre as causas dessa perda estão a interação humana nos habitats naturais, as alterações climáticas, a poluição, a exploração e as espécies exóticas invasoras (LEÃO *et al.*, 2011).

As espécies invasoras são umas das principais causas de extinção de espécies nativas no mundo, causando esse impacto devido à predação e competição com a fauna local, introdução de doenças e a hibridação das espécies, podendo também causar danos à saúde pública, economia e bem-estar humano e animal (ABRAHÃO *et al.*, 2019; ANDERSEN *et al.*, 2004).

Na literatura já houve citação de 348 espécies invasoras ocorrendo apenas nas Unidades de Conservação Federais do Brasil (SAMPAIO e SCHMIDT, 2013). Dentre elas, o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR) e Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo (APA) estão localizadas no arquipélago de maior biodiversidade do Brasil e a sua fauna e flora também sofrem com a presença espécies exóticas invasoras. Atualmente, há dois espécimes de lagartos exóticos que vivem na ilha de Fernando de Noronha, a lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e o teiú (*Salvator merianae*) (ABRAHÃO *et al.*, 2019; SANTOS, 1950; VANZOLINI, 1978). Também há relatos sobre a possível presença da lagartixa (*Tropidurus* sp.) na ilha.

O teiú, maior lagarto da América do Sul, é bastante adaptável e por essa plasticidade, e também pelos recursos oferecidos, encontrou facilidade para se estabelecer na ilha, sendo atualmente seu manejo no Arquipélago de Fernando de Noronha é relevante (MAZZOTTI *et al.*, 2015; VANZOLINI, RAMOS-COSTA e VITT, 1980). Entretanto, ainda são pouco estudados os impactos que eles vêm causando à fauna e flora nativa do arquipélago. Alguns dos impactos causados foram as ameaças para algumas espécies endêmicas e ameaçadas do arquipélago, além de o teiú também representar risco para a saúde humana, por serem reservatórios da *Salmonella enterica* (ABRAHÃO *et al.*, 2020).

Neste contexto, já é reconhecida a necessidade do manejo do teiú para a proteção da biodiversidade em Fernando de Noronha, sendo o mesmo incluído no Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo (ICMBIO, 2017). Alguns estudos realizados ofereceram embasamento para ações de manejo de controle (PEREZ-Jr., 2003), além de algumas estratégias para o manejo da espécie

invasora em Fernando de Noronha, cuja a erradicação seria a melhor opção do ponto de vista conservacionista (FLETCHER *et al.*, 2015; RUSSEL *et al.*, 2017). Contudo, carecem estudos na literatura realizados com o intuito de avaliar o melhor método de captura do teiú que podem subsidiar as ações de controle ou erradicação desta espécie.

Diante do exposto, esta pesquisa propõe dar continuidade às pesquisas iniciadas para o manejo do teiú, buscando a estratégia mais eficaz para implementar o Projeto de Manejo do Teiú em Fernando de Noronha realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Desta forma, objetiva-se avaliar e comparar a melhor estratégia de captura para o manejo dos teiús no Arquipélago de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O mundo está passando por uma enorme perda de biodiversidade nos últimos tempos. Relatos antigos já presumiam que nas próximas décadas, países com elevada biodiversidade de flora e fauna, teriam perdas assustadoras (WILSON, 1997).

O Brasil é o país de maior biodiversidade do mundo. Além do valor individual de cada espécie, consideradas aqui não somente pela categoria taxonômica, mas como elementos essenciais portadores de patrimônio genético fundamentado em uma história evolutiva, cada uma delas se constitui de uma valiosa importância para a sobrevivência das outras espécies e da humanidade (FARINACCIO *et al.*, 2018; MARTELLI, DIAS DE SÁ e SAMUDIO, 2020). Já foram avaliadas quanto ao risco de extinção mais de 47 mil espécies na escala global, e constatou-se que cerca de 36% apresentaram alto risco de extinção (CDB, 1992). Esse patrimônio vem sofrendo constantes ameaças, e isto inclui, a pesca em grande escala, o avanço do agronegócio, a poluição do ar e da água, o desmatamento, riscos biológicos, pragas e também a introdução de espécies exóticas invasoras, sendo este último considerado uma das maiores dificuldades ecológicas no mundo e uma das principais causas na perda de biodiversidade de ecossistemas em escala global (MARTELLI, DIAS DE SÁ e SAMUDIO, 2020; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; PIVELLO, 2011).

2.1 ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Dentre as problemáticas que envolvem o ecossistema e a sua sustentabilidade, as invasões biológicas merecem destaque. São consideradas espécies exóticas e/ou invasoras aquelas espécies que foram introduzidas em um local diferente daquele que é de sua origem

ou que tenham facilidade natural de se reproduzir e competir com outras espécies (SIMBERLOFF e REJMANEK, 2011) Essas espécies foram introduzidas fora do seu habitat natural geralmente por meio de ações antrópicas, sejam elas voluntárias ou não, e acarretam diversos prejuízos a biodiversidade nativa na qual foram inseridas (CDB, 1992; MARTELLI, DIAS DE SÁ e SAMUDIO, 2020).

Para se tornar uma espécie invasora, as espécies exóticas passam por algumas etapas. Primeiro, elas se estabelecem no local, em seguida se naturalizam e se expandem, mudando significativamente a composição da diversidade nativa e a estrutura das comunidades e suas funções no ecossistema (MARTINS *et al.*, 2004). Elas são consideradas invasoras no momento que se tornam dominantes sobre as outras espécies do local, por isso se tornam uma ameaça real nos locais que são introduzidas (COLAUTTI e MACISAAC, 2004). Elas acabam tendo privilégios na hora de competir com as espécies nativas por sua alta taxa reprodutiva e uma vez estabelecidas induzem na formação de comunidades e prejudicam o desenvolvimento das espécies nativas homogeneizando o local, invadido e causando a perda da riqueza biológica (MARTELLI; DIAS DE SÁ e SAMUDIO, 2020; SAKAI *et al.*, 2001; VALÉRY *et al.*, 2008). Neste contexto, indícios mostraram que essa pressão sobre o ecossistema está aumentando, tornando urgente a realização de ações de manejo para controle e erradicação dessas espécies (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Já foram relatadas 386 espécies exóticas invasoras somente no Brasil, e em média 70% das espécies terrestres foram introduzidas voluntariamente, geralmente por razões econômicas (LEÃO *et al.*, 2011). As invasões biológicas começaram com a colonização europeia no século XVI, entretanto a atenção com esse problema ainda é precária, mesmo com o número crescente de invasões (SAMPAIO e SCHMIDT, 2013)

Essa dispersão está causando enormes danos econômicos. Estima-se que os Estados Unidos da América (EUA) sejam perdidos mais de 120 bilhões de dólares por ano com a ocorrência de espécies exóticas invasoras e em todo mundo foram estimadas perdas de até 248 bilhões de dólares por ano, apenas de perdas na agricultura (BRIGHT, 1999; PIMENTEL *et al.*, 2005; LEÃO *et al.*, 2011). Esses números não incluíram os impactos ambientais, a extinção de espécies, a perda de serviços ambientais, o custo de prevenção e o controle e os custos derivados de problemas de saúde humana, que também são prejuízos acarretados por essas espécies (BRAGA e VALLE, 2007).

Em ambientes insulares esse problema tem ainda maior peso, sendo provavelmente a maior causa de extinção de espécies nativas ou endêmicas nesses locais (REASER *et al.*, 2007). As ilhas são ambientes simplificados, e cada espécie tem um papel importantíssimo

para manter o equilíbrio funcional do sistema e a diminuição e/ou extinção de alguma delas causa uma alteração no todo que não é substituída (SIMBERLOFF, 2000). De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) a introdução de espécies invasoras em ilhas é a causa de 37% das espécies que estão criticamente ameaçadas de extinção de 61% das espécies que estão extintas (TERSHEY *et al.*, 2015). Geralmente, as espécies insulares não demonstram comportamentos protetivos e aspectos evolutivos que auxiliem a reconhecer e evitar predadores e isso as tornam ainda mais susceptíveis aos impactos das espécies invasoras (TERSHEY *et al.*, 2015; VITOUSEK, 1988).

Dentre as espécies vertebradas os répteis são os mais difíceis de se controlar numa introdução por sua alta adaptação e resistência que possibilita que se reproduzam em quase todos os ambientes do mundo. E por isso podem se tornar invasores nos ecossistemas mais complexos (KRAUS, 2009).

2.2 HISTÓRIA NATURAL DO TEIU (*Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839)

2.2.1 Taxonomia e Morfologia

O teiú (*Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839), também popularmente conhecido como teju, é o maior lagarto das Américas (VANZOLINNI, RAMOS-COSTA e VITT, 1980). Ele faz parte da família Teiidae, dentro do gênero *Salvator*, que recebeu essa classificação após ser revisada e reestruturada que sucedeu em novos gêneros e mudanças em outros que já existiam (HARVEY *et al.*, 2012). Nesse estudo, foi provado que espécies do gênero *Tupinambis* (gênero anterior do teiú) tinham dissemelhanças morfológicas que resultaram em dois clados diferentes e com isso o gênero foi dividido em dois *Salvator* (Duméril & Bibron, 1839) e *Tupinambis* (Daudin, 1802) e com isso o teiú ficou agrupado dentro do gênero *Salvator* (HARVEY *et al.*, 2012).

De forma geral, espécies pertencentes à família Teiidae são semelhantes entre si, são alongados, com a cabeça triangulada que terminam em um focinho afilado e contam com uma cauda que lembra um chicote (SARTORIUS *et al.*, 1999; VIEIRA, 2016; VITT *et al.*, 2000), os teiús podem medir até 1,60m de comprimento e pesar até 5kg (ANDRADE *et al.*, 2004).

2.2.2 Ecologia Natural

Este lagarto possui a maior distribuição geográfica do seu gênero e, está presente em toda a América do sul incluindo todas as regiões do Brasil (PÉRES-JÚNIOR, 2003; WINCK, BLANCO e CECHIN, 2011). São diurnos, com tendências fossoriais e forrageadores bastante

ativos (VITT; CARVALHO, 1992; VIEIRA 2016). Os teiús passam a maior parte do tempo em tocas, incluindo períodos de estivação. Sua atividade tem variação sazonal e unimodal, estando mais ativos nos meses de novembro e dezembro. Estas atividades podem variar de acordo com a faixa etária e também entre os sexos, pois geralmente os machos emergem primeiro para estabelecer seus territórios e posteriormente as fêmeas começam suas atividades (VAN SLUYS e ROCHA, 1999; WINCK et al.; 2011).

Os teiús gostam de forragear em áreas abertas que ficam próximas às áreas florestadas como bordas de trilhas pouco urbanizadas (ABRAHÃO *et al.*, 2019). Podem apresentar comportamentos defensivos, como escapar rapidamente para se abrigar, expandir e elevar seu corpo para parecer maior, lançar sua cauda lateralmente, autotomia caudal e deferir mordidas (SAZIMA e HADDAD, 1992; MARTINS, 1996).

São onívoros e possuem um vasto hábito alimentar, como frutas, sementes, caracóis, artrópodes, peixes, pássaros e ovos de pássaros, pequenos mamíferos e répteis, insetos, carcaças e resíduos de lixo (MAZZOTTI *et al.*, 2015; MUSCAT *et al.*, 2016; OREN, 1984).

2.2.3 Aspectos Reprodutivos

Os teiús são ovíparos e têm ninhadas que variam de 24 à 49 ovos que são influenciados pelo tamanho das fêmeas, podendo chegar a depositarem até 54 ovos por ano. (DONADIO e GALLARDO, 1984; SILVA e ARAÚJO, 2008; YANOSKY e MERCOLLI, 1995). O período de incubação pode chegar até 63 dias e em cativeiro podem chegar a viver até 20 anos (BRITO, ABE e ANDRADE, 2001; LOPES e ABE, 1999)

Estudos a cerca de sua reprodução mostraram que tanto os machos como as fêmeas têm necessidades alimentares parecidas durante a época de reprodução (CECCHETTO e NARETTO, 2015; CHAMUT *et al.*, 2012; MANES *et al.*, 2007). Os machos precisam de mais energia do que as fêmeas e as fêmeas aptas para reprodução necessitam de mais energia do que as fêmeas não reprodutivas (CECCHETTO e NARETTO, 2015).

Ainda que tenham sido repetidamente revisadas as taxonomias dos gêneros *Salvator* e *Tupinambis* (ÁVILA-PIRES, 1995; FITZGERALD *et al.*, 1999; HARVEY *et al.*, 2012; PÉRES-JÚNIOR, 2003; PÉRES-JÚNIOR e COLLI, 2004; PRESH, 1973), ainda não são bem estabelecidos alguns aspectos ecológicos, como os padrões reprodutivos e de comportamento (HERRERA e ROBINSON, 2000).

2.2.4 Status de Conservação

O teiú está incluso na Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES), no apêndice II, devido à caça predatória nos locais em que ele ocorre, pelo interesse em sua carne e pele (ALVES *et al.*, 2012; CITES, 2018; OREN, 1984). É classificado como menos preocupante (LC) de acordo com a resolução SEMAS 1/2017. É um predador oportunista com enorme capacidade adaptativa e nos locais que foram introduzidos, se tornaram um grande problema (MAZZOTTI *et al.*, 2015; PERNAS *et al.*, 2012).

2.2.5 O Teiú como Espécie Exótica Invasora

O teiú é classificado como espécie exótica invasora em outros lugares do mundo, como na Flórida, Estados Unidos da América (EUA), causando um impacto negativo na fauna local (GOETZ *et al.*, 2021; MARTINS; 2008; PERNAS *et al.*, 2012). No Brasil, o teiú encontra-se estabelecido como espécie invasora apenas no Arquipélago de Fernando de Noronha. Apesar da generalizada crença local de que a espécie foi introduzida na ilha na década de 1950 ou 1960, a espécie foi introduzida provavelmente no início do século XIX e em 1950 já havia relato de sua presença neste arquipélago (SANTOS, 1950). Atualmente, essa espécie já é considerada estabelecida na ilha principal, representando uma ameaça para as outras espécies nativas ou endêmicas, incluindo as ameaçadas de extinção (ABRAHÃO *et al.*, 2019).

Os impactos diretos e indiretos do teiú em Fernando de Noronha são multiplicados pela alta densidade da espécie no local. É estimado que a população adulta de teiús na ilha principal variou entre sete e 12 mil animais (ABRAHÃO *et al.*, 2019). Os impactos diretos à fauna de Fernando de Noronha são muitos e os principais incorrem sobre as espécies endêmicas e ameaçadas. Neste contexto, podem-se citar alguns exemplos, tais como: a ingestão e predação de ovos e de filhotes da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) (BELINNI e SANCHES, 1996), espécie classificada como vulnerável na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção; a predação ativa da mabuia (*Trachylepis atlantica*) (SILVA JÚNIOR; PÉREZ JÚNIOR e SANZIMA, 2005) e da anfisbena-de-noronha (*Amphisbaena ridleyi*), espécies endêmicas e ameaçadas segundo a avaliação estadual de Pernambuco; e a predação do caranguejo-amarelo (*Johnnagarthia lagostoma*), espécie nacionalmente reconhecida como em risco de extinção (ABRAHÃO *et al.*, 2019; MICHELETTI *et al.*, 2020). Em relação à flora, esta EEI também é considerada um dispersor em potencial de sementes, inclusive de espécies de plantas invasoras, por meio de suas fezes (GAIOTTO *et al.*, 2020). Além dos

impactos ambientais, o teiú pode representar risco para a saúde humana e saúde pública, visto que a bactéria *Salmonella enterica* já foi detectada em 56,9% (87/153) da população amostrada em Fernando de Noronha (ABRAHÃO *et al.*, 2020).

A necessidade do manejo do teiú em Fernando de Noronha é clara, tanto do ponto de vista da conservação da biodiversidade quanto do ponto de vista de saúde pública e da saúde única. Para isso, é preciso planejamento e monitoramento adequado para o controle da espécie. Assim como já foram desenvolvidas diversas atividades de erradicação nas ilhas do mundo (CAMPBELL; HARPER e ALGAR, 2011), é importante antes de tudo avaliar os objetivos e estratégias para aumentar o sucesso da intervenção, pois a erradicação da espécie invasora é a melhor escolha do ponto de vista econômico e da conservação. Contudo, ela é muito mais facilitada nos estágios iniciais antes do estabelecimento da população no novo ambiente, principalmente se tratando de répteis (ABRAHÃO *et al.*, 2019; KRAUS, 2009). E a forma adequada de captura desses animais pode ser fundamental para o sucesso de um de Plano de Manejo de Fauna.

3 REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, C. R. *et al.* Population assessment of a novel island invasive: tegu (*Salvator merianae*) of Fernando de Noronha. **Island invasives: scaling up to meet the challenge**, v. 62, p. 317-325, 2019.

ABRAHÃO, C. R. *et al.* *Salmonella enterica* in invasive lizard from Fernando de Noronha archipelago: serotyping, antimicrobial resistance and molecular epidemiology. **Microorganisms**, v. 8, p. 1-13, 2020.

ALVES, R. R. N. *et al.* A review on human attitudes towards reptiles in Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 11, p. 6877-6901, 2012.

ANDERSEN, M. C. *et al.* Risk analysis for invasive species: general framework and research needs. **Risk Analysis**, v. 24, n. 4, p. 893-900, 2004.

ANDRADE, D. V. *et al.* Overwintering in tegu lizards. **Life in the cold: evolution, mechanisms, adaptation, and application. twelfth international hibernation symposium**, n. 27, p. 339-348, 2004.

ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of the Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, Holland)**, n. 299, 1995.

BELINNI, C.; SANCHES, T. M. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha archipelago, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, v. 74, p. 12-13, 1996.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, p. 113-118, 2007.

BRIGHT, C. Invasive species: pathogens of globalization. **Foreign Policy Fall**, n. 116, p. 50-64, 1999.

BRITO, S. P.; ABE, A. S.; ANDRADE, D. V. *Tupinambis meriana*e (tegu lizard) longevity. **Herpetological Review**, v. 32, n. 4, p. 260-261, 2001.

CAMPBELL, K.; HARPER, G.; ALGAR, D. Review of feral cat eradications on islands. In: Islands invasives: eradication and management. VEITCH, C. R.; CLOUT, M. N.; TOWNS, D. (eds). **Anais ... Conferência Internacional sobre Invasores Insulares**. IUCN, Gland, Suíça e Auckland, Nova Zelândia, p. 37- 46, 2011.

CECCHETTO, N.R.; NARETTO, S. Do sex, body size and reproductive condition influence the thermal preferences of a large lizard? A study in *Tupinambis meriana*e. **Journal of Thermal Biology**, v. 53, p. 198-204, 2015.

CDB. **Convenção da diversidade biológica, Convention of biological diversity**, 05 de junho de 1992. Disponível em: <<https://www.cbd.int/>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

CHAMUT, S. *et al.* Testosterone and reproductive activity in the male tegu lizard, *Tupinambis meriana*e. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 7, n. 3, p. 299–305, 2012.

CITES. **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- Appendices**. Disponível em: <<https://www.cites.org/eng/app/appendices/.php>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

COLAUTTI, R.I.; MACISAAC, H. J. A neutral terminology to define ‘invasive’ species. **Diversity and Distributions**, v. 10, p. 135-141, 2004.

DONADÍO, O. E.; GALLARDO, J. M. Biología y conservación de las especies del género *Tupinambis* (Squamata, Sauria, Teiidae) em la República Argentina. **Revista del Museo Argentina de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (Zoología)** v. 13, p. 117-127, 1984.

FARINACCIO M. A.; ROQUE, F. O.; GRACIOLLI, G.; SOUZA, P. R.; PINTO, J. O. P. A flora no Biota-MS: montando o quebra-cabeça da biodiversidade de Mato Grosso do Sul. **Iheringia, Série Botânica**, v. 73, p. 11-17, 2018.

FITZGERALD, L. A.; COOK, J. A.; AQUINO, A. L. Molecular phylogenetics and conservation of *Tupinambis* (Sauria: Teiidae). **Copeia**, v. 1999, n. 4, p. 894–905, 1999.

FLETCHER, C. S. *et al.* Managing breaches of containment and eradication of invasive plant populations. **Journal of Applied Ecology**, v. 52, p. 59-68, 2015.

GAIOTTO, J. V. *et al.* Diet of invasive cats, rats and tegu lizards reveals impact over threatened species in a tropical island. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 18, p. 294-303, 2020.

GOETZ, S. M. *et al.* Argentine black and white tegu (*Salvator merianae*) can survive the winter under semi-natural conditions well beyond their current invasive range. **Plos one**, v. 16, n. 3, 2021.

HARVEY, M. B.; UGUETO, G. N.; GUTBERLET-JR, R. L. Review of teiid morphology with a revised taxonomy and phylogeny of the Teiidae (Lepidosauria: Squamata). **Zootaxa**, v. 3459, p. 1–156, 2012.

HERRERA, E. A.; ROBINSON, M. D. Reproductive and fat body cycles of the tegu lizard, *Tupinambis teguixin*, in the Llanos of Venezuela. **Journal of Herpetology**, v. 34, p. 598 – 601, 2000.

ICMBIO. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha-Rocas- São Pedro e São Paulo**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 156, 2017.

KRAUS, F. Alien reptiles and amphibians a scientific compendium and analysis. **Dordrecht: Springer Science and Business Media**, p. 563, 2009.

LEÃO, T. C. C. *et al.* Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: contextualização, manejo e políticas públicas. **Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental**. Recife: Cepam, p. 99, 2011.

LOPES, H. R.; ABE, A. S. Biologia reprodutiva e comportamento do teiu *Tupinambis meriana* em cativeiro (Reptilia, Teiidae). In: FANG, T. G.; MONTENEGRO, O. L.; BODMER, R. E. (Ed.). **Manejo y conservación de fauna silvestre en America Latina**. La Paz: Instituto de Ecología, 1999. p. 259-274.

MANES, M. E. *et al.* Ovarian changes during the reproductive cycle of the *Tupinambis meriana* lizard raised in a temperate environment. **Cuadernos de Herpetologia**, v. 21, n. 1, p. 21–29, 2007.

MARTELLI, A.; DIAS DE SÁ, A. L.; SAMUDIO, E. M. M. Redução da biodiversidade pela proliferação de *Leucaena leucocephala* e formas de contenção e controle desenvolvidos no município de Itapira-SP. **Brazilian Journal of Technology**, v. 3, n. 1, p. 33-47, 2020.

MARTINS, C. R. **Caracterização e manejo da gramínea *Melinis minutiflora* P. Beauv. (capim-gordura): uma espécie invasora do cerrado**. 2006. 145 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

MARTINS, M.; MOLINA, F. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. v. 2. Brasília: MMA, p. 327-334, 2010.

MAZZOTTI, F. J. *et al.* *Tupinambis meriana* as nest predators of crocodylians and turtles in Florida, USA. **Biological Invasion**, v. 17, n. 1, p. 47–50, 2015.

MICHELETTI, T. *et al.* Terrestrial invasive species on Fernando de Noronha archipelago: what we know and the way forward. In: LONDE, V. Environmental research advances. In: **Invasive species: ecology, impacts, and potential uses**. New York: Nova Science Publishers, 2020. p. 51-95.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**. Washington: Biodiversity Synthesis, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Panorama da Biodiversidade Global**, v. 3, p. 94. 2010.

MUSCAT, E. *et al.* *Salvator merianae* (black and white tegu) scavaging around the nests of *Fregata magnificens* (frigatebird). **The Herpetological Bulletin**, v. 135, p. 36-37, 2016.

OREN, D. C. Resultados de uma nova expedição zoológica a Fernando de Noronha. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi Zoologia**, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1984.

PEREZ, Jr., A. K. **Sistemática e conservação de lagartos do gênero *Tupinambis* (Squamata, Teiidae)**. 193f. Dissertação (Doutorado). Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2003.

PÉRES, Jr., A. K.; COLLI, G. R. The taxonomic status of *Tupinambis rufescens* and *T. duseni* (Squamata: Teiidae), with a redescription of the two species. **Occasional Papers, Oklahoma Museum of Natural History**, v. 15, p. 1 – 12, 2004.

PERNAS, T. *et al.* First Observations of nesting by the argentine black and white tegu, *Tupinambis merianae* in South Florida. **Southeastern Naturalist**, v. 11, n. 4, p. 765-770, 2012.

PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. **Ecological Economics**, v. 52, n. 3, p. 273-288, 2005.

PIVELLO, V. R. Invasões biológicas nos cerrados brasileiros: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. **Ecologia, INFO 33**, 2011. Disponível em <<https://ecologia.info/cerrado.htm>>. Acesso em 30 jun. 2021.

PRESCH Jr., W. F. A review of the tegu, lizard genus *Tupinambis* (Sauria: Teiidae) from South America. **Copeia**, v. 1973, p. 740-746, 1973.

REASER, J. K. Ecological and socioeconomic impacts of invasive alien species in island. Ecosystems. **Environmental Conservation**, v. 34, p. 98-111, 2007.

RUSSEL, J. C. *et al.* Invasive alien species on islands: impacts, distribution, interactions and management. **Environmental Conservation**, v. 44, n. 4, p. 359-370, 2017.

SAKAI, A. K. *et al.* The population biology of invasive species. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 32, p. 305-32, 2001.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 32-49, 2013.

SANTOS, A. T. dos. **Fernando de Noronha, ilha dos cenários múltiplos**. Rio de Janeiro: RIO, 1950. 143 p.

SARTORIUS, S. S.; VITT, L. J.; COLLI, G. R. Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. **Biological Conservation**, n. 90, p. 91-101, 1999.

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco (SEMAS). **Resolução SEMAS 1/2017**.

SILVA Jr., J. M.; PÉREZ Jr., A. K.; SAZIMA, I. *Euprepis atlanticus* (Noronha Skink). **Predation. Herpetological review**, v. 36, n. 1, p. 62–63, 2005.

SILVA, V. DE N.; ARAÚJO, A. **Ecologia dos lagartos brasileiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. 2008. 256 p.

SIMBERLOFF, D. Extinction-proneness of island species – cause and management implications. **The Raffles Bulletin of Zoology**, v. 48, p. 1-9, 2000.

SIMBERLOFF, D.; REJMÁNEK, M. **Encyclopedia of biological invasions**. California: University of California Press, 2011.

TERSHEY, B. R. *et al.* The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity. **BioScience**. v. 64, ed. 6, p. 592-597, 2015.

VALÉRY, L.; FRITZ, H.; LEFEUVRE, J. C.; SIMBERLOFF, D. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. **Biological Invasions**, v. 10, p. 1345-1351, 2008.

VANZOLINI, P. E. On South American hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 31, n. 20, p. 307-343, 1978.

VANZOLINI, P.; RAMOS-COSTA, A.; VITT, L. J. **Répteis das caatingas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980.

VIEIRA, R. C. **História Natural, Ecologia Populacional e Genética de *Salvator merianae* (Duméril & Bibron, 1839) (Squamata, Teiidae) no Sul do Brasil**. 2016. 170 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

VITOUSEK, P. M. Diversity and biological invasions of oceanic islands. v. 20. In: WILSON, E.O. **Biodiversity**. Washington: National Academy Press, p. 181-189, 1988.

VITT, L. J.; CARVALHO, C. M. Life in the trees: the ecology and life-history of *Kentropyx striatus* (Teiidae) in the Lavrado area of Roraima, Brazil, with comments on tropical teiid life histories. **Canadian Journal of Zoology**, v. 70, p. 1995-2006, 1992.

VITT, L. J. *et al.* Niche segregation among sympatric Amazonian teiid lizards. **Oecologia**, v. 122, p. 410-420, 2000

WILSON, E. O. A situação atual da diversidade biológica. In: WILSON, E. O. (ed.) **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 657, 1997.

WINCK, G. R.; BLANCO, C. C.; CECHIN, S. Z. Population ecology of *Tupinambis merianae* (Squamata, Teiidae): home-range, activity and space use. **Animal Biology**, v. 61, n. 4, p. 493-510, 2011.

YANOSKY, A. A.; MERCOLLI, C. Preliminary observations on the reproductive cycle of female Tegu Lizards (*Tupinambis teguixin*). **Cuadernos de Herpetologia**, v. 6, n. 5, p. 27-30, 1991.

4 ARTIGO CIENTÍFICO

Artigo escrito e formatado segundo as normas da revista *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, editada pela *Brazilian Journals Publicações e Periódicos e Editora Ltda*, Paraná, Brasil.

**Avaliação de métodos de captura do teiú (*Salvator merianae*) no
Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco**

**Evaluation of capture methods for tegu (*Salvator merianae*) in the Fernando
de Noronha archipelago, Pernambuco**

Taysa Alves Rocha

Mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Instituição: Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil

E-mail: taysarocha27@gmail.com

Carlos Roberto Abrahão

Doutor em Medicina Veterinária na Área de Concentração Epidemiologia Experimental e
Aplicada às Zoonoses pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios do Instituto
Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio/RAN).

Endereço: Rua 229, 95 set., Leste Universitário, Goiânia-GO, Brasil

E-mail: carlos.abrahao@icmbio.gov.br

João Victor Sulino

Graduando em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)

Instituição: Departamento de Pesca e Aquicultura da UFRPE

Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, Brasil

E-mail: jonhvictorfn@gmail.com

Filipe Sobral Fonseca

Doutorando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco
(UFRPE)

Instituição: Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil

E-mail: filipesobral18@gmail.com

Ricardo Araújo

Mestrado em Ciências Agrárias pela Universidade de Brasília (UnB)

Instituição: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio Noronha),

Endereço: Alameda do Boldró, 174, Boldró, Fernando de Noronha-PE, Brasil.

E-mail: ricardo.araujo@icmbio.gov.br

Paulo Rogerio Mangini

Pós-Doutor pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Instituto Brasileiro para Medicina da Conservação – Tríade.

Endereço: Rua Silveira Lobo, 32, caixa postal 48, Casa Forte, Recife-PE, Brasil.

E-mail: paulomangini@triade.org.br

Ricardo Augusto Dias

Doutor em Medicina Veterinária na Área de Concentração Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (USP)

Endereço: Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87, Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil.

E-mail: ricardodias@usp.br

Jean Carlos Ramos Silva

Pós-Doutor pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE.

Instituto Brasileiro para Medicina da Conservação – Tríade

Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brasil.

E-mail: jean.rsilva@ufrpe.br

RESUMO

O teiú (*Salvator merianae*), maior lagarto da América do Sul, é uma espécie invasora no Arquipélago de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil. Seu manejo neste ambiente insular mostra-se de extrema importância, devido a predação e competição desta espécie com a fauna local, endêmica e/ou ameaçada, da possibilidade de transmissão de patógenos e da dispersão de sementes de plantas invasoras. Objetivou-se com esta pesquisa

avaliar e comparar a melhor estratégia de captura para o manejo dos teiús no Arquipélago de Fernando de Noronha. Para tanto, foi escolhida a área da Ponta das Caracas, inabitada por humanos, sendo utilizadas dois tipos de armadilhas (10 do tipo funil feita de tubo de PVC e 10 *Tomahawk* tipo *live trap*) intercaladas num fragmento de mata de 200m² com intervalo de 50m entre elas e dois tipos de iscas (pedaços de frangos e ração úmida para gatos em sachês) para comparar a armadilha e a isca mais eficiente na captura dos teiús. O esforço de captura foi de 400 armadilhas/dia, totalizando 2.800h de trabalho de campo, o suficiente para reduzir a zero as capturas de teiús no final do experimento. Ao todo, foram capturados 60 teiús, sendo 47 indivíduos (78,3%) capturados em armadilhas do tipo *Tomahawk* e 13 indivíduos (21,7%) em armadilhas do tipo funil feitas de tubo de PVC. Com relação ao uso de iscas, 35 indivíduos (58,3%) foram capturados em armadilhas com isca de frango e 25 indivíduos (41,7%) em armadilhas utilizando ração úmida para gatos. Após a captura, foi feita a contenção físico-química, a biometria e a sexagem dos teiús para avaliação e monitoramento do padrão da espécie na ilha. Não houve associação estatisticamente significativa entre o tipo de armadilha utilizada (funil feita de tubo de PVC e *Tomahawk*) e o tipo de isca utilizada (pedaços de frangos e ração úmida de gato) ($\chi^2 = 2,36$; $p = 0,12$). Contudo, o sucesso de captura foi maior na armadilha *Tomahawk*, independente da isca utilizada. Esta pesquisa foi a primeira a comparar métodos de captura para essa espécie na ilha de Fernando de Noronha sendo possível avaliar qual o custo de horas e esforço de captura amostral necessário para implementar um programa de manejo amplo para teiús neste arquipélago e assim, indicar medidas de manejo com a intenção de melhorar a conservação da biodiversidade da ilha.

Palavras-chave: conservação, espécies invasoras, manejo de fauna.

ABSTRACT

Tegu (*Salvator merianae*), the largest lizard in South America, is an invasive species in the Fernando de Noronha Archipelago, State of Pernambuco, Brazil. Its management in this insular environment is extremely important, due to the predation and competition of this species with the local, endemic and/or threatened fauna; the possibility of pathogen transmission, and the dispersion of invasive plant seeds. The objective of this research was to evaluate and compare the best capture strategy to the management of tegu in the Fernando de Noronha Archipelago. For this purpose, the area of Ponta das Caracas, uninhabited by humans, was chosen, using two types of traps (10 funnel type made of PVC tube and 10 Tomahawk type live trap) interspersed in a 200m² forest fragment with an interval of 50m between and two types of baits (chicken pieces and sachets of wet cat food) to compare the

traps and the most efficient bait in capturing tegu. The capture effort was 400 traps per day, totalling 2800h of fieldwork, enough to reduce tegu captures to zero at the end of the experiment. In all, 60 tegus were captured, 47 individuals (78.3%) were captured in Tomahawk-type traps, and 13 individuals (21.7%) in PVC tube-type funnel traps. Regarding the use of baits, 35 individuals (58.3%) were captured in traps with chicken bait and 25 individuals (41.7%) in traps using wet cat food. Following capture, physicochemical containment, biometrics, and sexing of tegu were carried out to assess and monitor the species pattern on the island. There was no statistically significant association between the type of trap used (funnel made of PVC pipe and Tomahawk) or between the type of bait used (chicken pieces and wet cat food) ($\chi^2 = 2.36$; $p = 0.12$). However, the capture success was higher in the Tomahawk trap, regardless of the bait used. This research was the first to compare capture methods for this species on the island of Fernando de Noronha, making it possible to assess the cost of hours and the sample capture effort needed to implement a comprehensive management program for tegu in this archipelago and thus indicate measures of management to improve the conservation of the island's biodiversity.

Keywords: conservation, invasive species, wildlife management.

INTRODUÇÃO

Espécies invasoras são a segunda maior causa de extinção de espécies nativas no mundo, ficando atrás apenas da perda de habitat causada pela espécie humana. Esse impacto é causado devido à predação e competição com a fauna local, introdução de doenças e a hibridação das espécies, além de danos à saúde pública, economia e bem-estar humano e animal (ANDERSEN et al., 2004; ABRAHÃO et al., 2019).

Na literatura já foram citadas 348 espécies invasoras apenas em Unidades de Conservação Federais do Brasil (SAMPAIO e SCHMIDT, 2013). Dentre elas, o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR) e Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo (APA) estão localizadas no arquipélago de maior biodiversidade do Brasil e a sua fauna e flora também sofrem com a presença espécies exóticas invasoras. Atualmente, há dois espécimes de lagartos exóticos que vivem na ilha de Fernando de Noronha, a lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e o teiú (*Salvator merianae*) (SANTOS, 1950; VANZOLINI, 1978; ABRAHÃO et al., 2019). Também há relatos sobre a possível presença da lagartixa (*Tropidurus* sp.) na ilha.

O teiú é considerado o maior lagarto da América do Sul e, por se tratar de uma espécie bastante adaptável, é encontrado comumente por todo continente (VANZOLINI; RAMOS-

COSTA e VITT, 1980). É classificado como espécie exótica invasora (EEI) em outros lugares do mundo, sendo uma EEI no Brasil apenas em Fernando de Noronha (MARTINS, 2008; PERNAS et al., 2012; GOETZ et al., 2021) Não se sabe ao certo quando o teiú foi introduzido em Fernando de Noronha, porém, Santos (1950) já relatou sua presença como abundante no início do século, quando realizou sua viagem ao arquipélago e viu que o teiú era usado para caça e alimentação humana. Atualmente, essa espécie já é considerada estabelecida na ilha principal, representando uma ameaça para as outras espécies nativas ou endêmicas, incluindo as ameaçadas de extinção (ABRAHÃO et al., 2019).

Os impactos diretos e indiretos do teiú em Fernando de Noronha são multiplicados pela alta densidade da espécie no local. Abrahão *et al.* (2019) estimaram que a população adulta de teiús na ilha principal está entre sete e 12 mil animais. Como a espécie é generalista e onívora, alimenta-se tanto de frutos como de animais vivos e mortos, além dos resíduos provenientes da presença humana na ilha (OREN, 1984; BOVENDORP; ALVAREZ e GALETI, 2008; MUSCAT et al., 2016) Os impactos diretos à fauna de Fernando de Noronha são muitos e os principais incorrem sobre as espécies endêmicas e ameaçadas. Neste contexto, podem-se citar alguns exemplos, tais como: a ingestão e predação de ovos e de filhotes da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) (BELINNI e SANCHES, 1996), espécie classificada como vulnerável na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção; a predação ativa da mabuya (*Trachylepis atlantica*) (SILVA JÚNIOR; PÉREZ JÚNIOR e SANZIMA, 2005) e da anfisbena-de-noronha (*Amphisbaena ridleyi*), espécies endêmicas e ameaçadas segundo a avaliação estadual de Pernambuco; e a predação do caranguejo-amarelo (*Johngarthia lagostoma*), espécie nacionalmente reconhecida como em risco de extinção (ABRAHÃO et al., 2019; MICHELETTI et al., 2020). Em relação à flora, a EEI também é considerada um dispersor em potencial de sementes, inclusive de espécies de plantas invasoras, por meio de suas fezes (GAIOTTO et al., 2020).

Além dos impactos ambientais, o teiú pode representar risco para a saúde pública, visto que a bactéria *Salmonella enterica* já foi detectada em 56,9% (87/153) da população amostrada em Fernando de Noronha (ABRAHÃO et al., 2020). Desta forma, o manejo do teiú em neste ambiente insular, é, portanto, de grande relevância tanto do ponto de vista da conservação da biodiversidade quanto do ponto de vista de Saúde Pública e da Saúde Única. Diante do exposto, a necessidade do controle do teiú para a proteção da biodiversidade em Fernando de Noronha já é reconhecida e está inclusa no Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha - Rocas - São Pedro e São Paulo (ICMBIO, 2017).

Já foram feitos estudos prévios na ilha de Fernando de Noronha com esta espécie que embasaram as ações de manejo para o seu controle e que demonstraram o impacto direto do teiú sobre outras espécies presentes naturalmente (PEREZ-JÚNIOR, 2003). Abrahão (2019) sugeriu estratégias para o manejo da espécie invasora em Fernando de Noronha e a erradicação seria a melhor opção do ponto de vista conservacionista.

Diante do exposto, o presente trabalho propõe dar continuidade às pesquisas iniciadas para o manejo do teiú, buscando a estratégia mais eficaz para se implementar o Plano de Manejo deste lagarto no Arquipélago de Fernando de Noronha pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Objetiva-se com esta pesquisa avaliar e comparar a melhor estratégia de captura para o manejo dos teiús no Arquipélago de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A pesquisa foi conduzida no Arquipélago de Fernando de Noronha ($3^{\circ}50'25''S$; $32^{\circ}24'38''W$), que se localiza a 542 km de Recife, Estado de Pernambuco, região Nordeste do Brasil. Neste ambiente insular, foi utilizada a área do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR) denominada “Ponta das Caracas” (Figura 1), representada por uma península não habitada da ilha principal.

Figura 1 – Ponta das Caracas, Arquipélago de Fernando de Noronha. Estado de Pernambuco, Brasil.



Fonte: Fábio Borges (2022).

Métodos de Captura

Para a captura dos teiús foram utilizadas dois tipos de armadilhas: a armadilha 1 do tipo funil, feita com tubo de PVC com 150mm de diâmetro e 1m de comprimento, tendo uma das extremidades ocluída sendo posicionada em angulo de 30 a 45 graus com o solo, o que impossibilitou que o animal capturado saísse da armadilha, devido ao interior desta que tem baixa aderência (Figura 2) (ABRAHÃO et al., 2019). E a armadilha 2 do tipo *Tomahawk live trap* com as medidas de 900 x 210 x 210mm, coberta com tela de sombreamento (verde) para evitar fuga dos animais menores e com lona (preta) para minimizar o estresse do animal, visto que o animal em ambientes fechados e com poucos estímulos demonstrou menos sinais de estresse agudo. As armadilhas sempre foram colocadas em locais com sombra para não provocar episódios de hipertermia (Figura 3).

Figura 2 – Armadilha 1 tipo funil feita com tubo do PVC utilizada para a captura dos teiús (*Salvator merianae*) na ilha principal de Fernando de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.



Figura 3 – Armadilha 2 *Tomahawk* tipo *live trap* utilizada para a captura dos teiús (*Salvator merianae*) na ilha principal de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.



Ao todo, foram distribuídas 20 armadilhas, sendo 10 de cada tipo (funil feita com tubo de PVC e *Tomahawk*), intercaladas dentro de uma área da Ponta das Caracas em cinco transectos de 150m x 200m. Cada transecto continha quatro armadilhas com intervalo de 50m entre elas, sendo abrangida uma área de 30.000m² neste estudo (Figura 4).

Figura 4 – Transecto com dois tipos de armadilhas (funil e *Tomahawk*) para a captura dos teiús (*Salvator merianae*) na ilha principal de Fernando de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.



As armadilhas foram marcadas de acordo com a sua localização em linhas 1 a 4 e colunas A a D. Foi feito um registro diário de capturas para cada armadilha.

Esforço de Captura

As armadilhas foram armadas uma a uma a partir das 7:00 horas da manhã e desarmadas a partir das 14:00 h., de segunda a sexta-feira, durante 20 dias de coleta. Os horários de cada armadilha eram anotados na ficha diária de dados.

Avaliação das Iscas

Dois tipos de iscas foram testados para avaliar a mais atrativa para a espécie: a *isca A* (pedaços de frango) e a *isca B* (ração úmida para gatos em sachês). As iscas foram intercaladas nos transectos dentro das armadilhas de modo que todos os dias eram oferecidos os dois tipos de alimento. Além disso, periodicamente, de acordo com a necessidade de troca da isca devido à deterioração, moscas ou ingestão, os transectos tinham suas iscas mudadas a fim de todas as armadilhas terem os tipos *A* e *B* em igual distribuição durante as quatro semanas da pesquisa.

Contenção, Biometria e Coleta de Dados

Após a captura dos teiús a contenção era realizada de acordo com cada armadilha. Na armadilha tipo 1 (PVC) os animais capturados eram colocados dentro de um saco de pano de cor branca e contidos fisicamente com uma luva de raspa de couro. Em seguida, o animal era contido quimicamente com o uso do cloridrato de cetamina (10 mg/kg) e cloridrato de xilazina (1 mg/kg), com o uso de uma seringa de 3 mL e agulha de 25 x 0,7mm, pela via intramuscular (CARPENTER, 2010).

Na armadilha tipo 2 (*Tomahawk*) era feita a contenção física através da grade segurando o animal com uma luva de raspa de couro e feita a contenção química (mesmo protocolo acima), e posteriormente com o animal sedado ele era retirado da armadilha. Após a verificação da anestesia, era realizada a biometria para avaliação das medidas dos teiús capturados, com o auxílio de um paquímetro digital e uma fita métrica. As medidas aferidas foram as seguintes: tamanho do crânio, comprimento total e comprimento rostro-cloacal.

Além disso, foi feita a sexagem dos animais com o auxílio de uma sonda cloacal. A sonda utilizada era longa e fina, com o diâmetro de 2-3mm, haste de metal de ponta romba lubrificada com vaselina. A mesma foi introduzida suavemente na cloaca em direção a cauda (DELLINGER e VON HEGEL, 1990) para verificação do canal que aloja o hemipênis. Feita

a realização dos dois procedimentos, os teiús foram retirados da área amostral, evitando assim recapturas e o possível estabelecimento de seletividade de alguns indivíduos por determinado tipo de isca ou armadilha, sendo para tanto encaminhados ao Departamento de Fauna do PARNAMAR atendendo aos procedimentos estabelecidos de manejo da espécie.

A obtenção de dados climáticos foi feita diariamente durante toda a pesquisa para comparar o sucesso de captura em diversas condições climáticas. Também foram utilizadas câmeras *trap* para coletas de imagens do comportamento dos teiús ao serem capturados.

Análise Estatística e Espacial

Para a análise estatística foi utilizado o teste de qui-quadrado no programa R. Para a confecção do mapa foi utilizado o *software* Quantum-gis (QGIS).

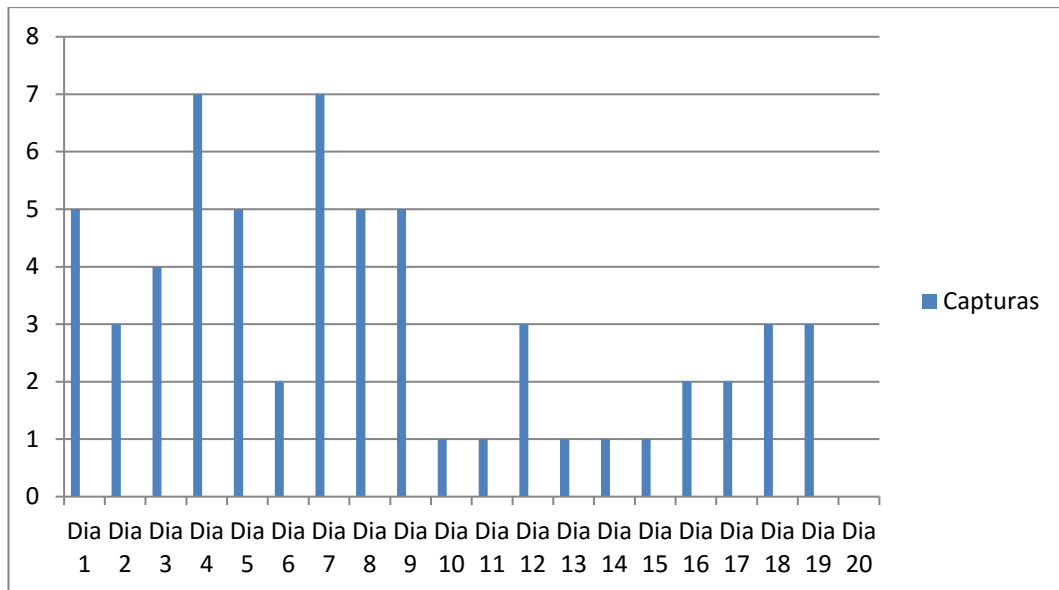
Comitê de Ética

Esta pesquisa foi autorizada pelo Sisbio de nº 41682-12 de acordo com o art. 28 da IN 03/2014 e pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CEUA/UFRPE) de nº 7556300621, de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA) e SISGEN de cadastro 1A8082.

RESULTADOS

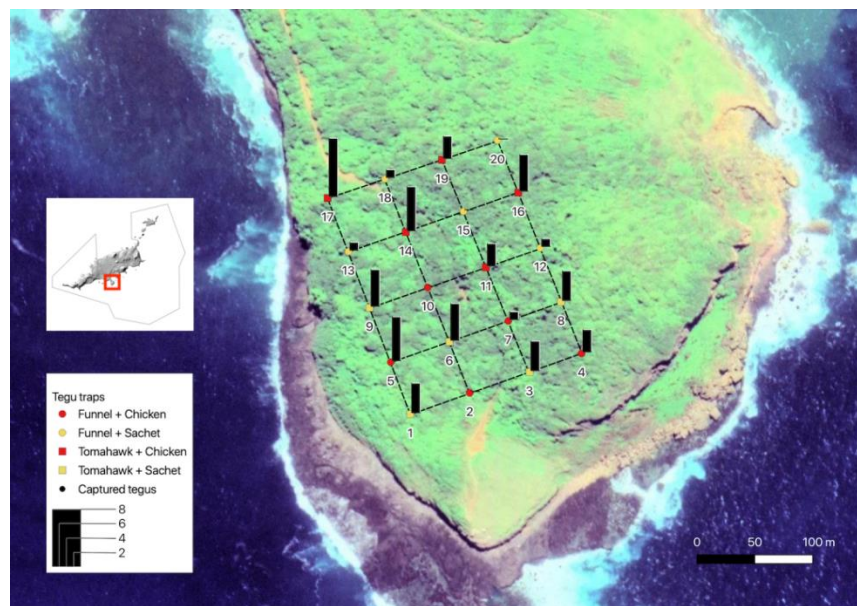
O esforço amostral total para a captura foi de 400 armadilhas/dia, totalizando 2.800 horas de esforço amostral, correspondendo a 20 armadilhas instaladas por 20 dias. No total, foram capturados 60 teiús, sendo 47 (78,3%) em armadilhas do tipo *Tomahawk* e 13 (21,7%) em armadilhas do tipo funil feita de tubo de PVC (Figura 5). A área estudada teve suas taxas de captura reduzidas a valores próximos de zero após as quatro semanas de capturas intensivas e remoção de todos os indivíduos capturados (Figura 5).

Figura 5 – Capturas de teiús (*Salvator merianae*) por dia na ilha de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.



Com relação ao uso de iscas, 35 (58,3%) teiús foram capturados em armadilhas com pedaços de frango e em 25 (41,7%) teiús em armadilhas utilizando ração úmida de gatos (Figura 6).

Figura 6 – Mapa referente aos diferentes tipos de armadilha (funil feita de tubo de PVC e Tomahawk tipo *live trap*) e iscas (pedaços de frango e ração úmida para gatos) e as capturas de teiús (*Salvator merianae*) na ilha de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.



Não houve associação estatisticamente significativa entre o tipo de armadilha e o tipo de isca utilizada ($\chi^2 = 2,36$; $p = 0,12$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Teste de qui-quadrado referente à comparação capturas de teiús (*Salvator merianae*) entre os dois tipos de armadilhas e os dois tipos de iscas na ilha de Fernando de Noronha, Estado de Pernambuco, Brasil.

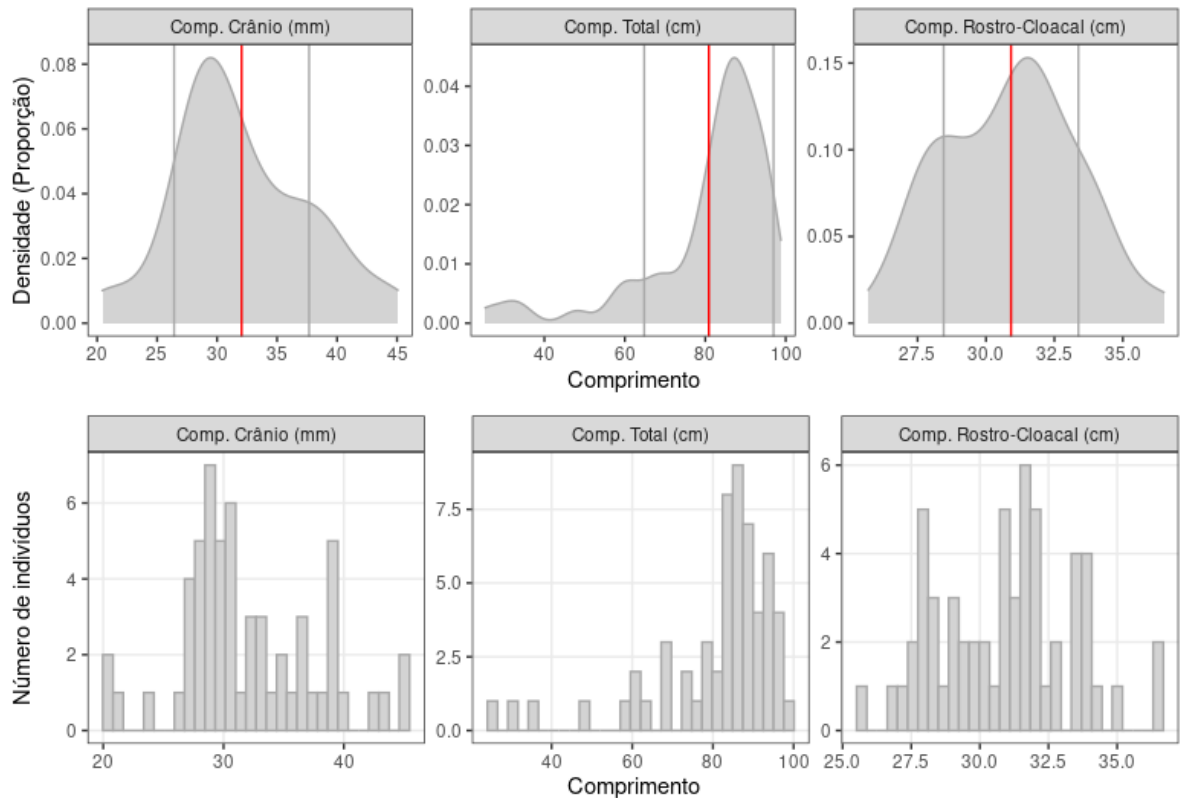
Tipo de Isca/ Tipo de Armadilha	Pedaços de frango	Ração úmida de gatos em sachês	Total
Funil feita de tubo de PVC	10	3	13
<i>Tomahawk</i> tipo <i>live trap</i>	25	22	47
Total	35	25	60

Em relação à condição climática, dos 20 dias de campo 12 dias foram ensolarados, quatro dias com chuva, dois dias de sol e chuva e dois dias de tempo nublado e com sol. A temperatura média dos dias amostrados variou de 27°C a 28°C.

Na biometria, foram aferidas as medidas de 58 dos animais capturados. O crânio teve a média de 31,65 mm com o desvio padrão de 4,54 mm, variando de 20,43 mm a 45,07 mm. O comprimento total a média foi de 39,88 cm com o desvio padrão de 30,51cm, variando de 48,0 cm a 98,8 cm. No comprimento rostro-cloacal a média foi de 73,76 cm com desvio padrão de 19,65, e variou entre 25,7cm e 36,5 cm (Figura 7).

Em relação à faixa etária dos teiús capturados, 44 eram jovens, 16 eram adultos e nenhum filhote foi capturado. Ao total foram submetidos a sondagem para determinação do sexo 41 animais, sendo 24 indivíduos machos e 17 fêmeas.

Figura 7 - Média e desvio padrão da biometria dos teiús (*Salvator merianae*) capturados na ilha de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Gabriel Garcia.

DISCUSSÃO

Esta é a primeira pesquisa que buscou testar a eficácia entre os dois tipos de armadilhas e dois tipos de iscas com o intuito de capturar teiús em Fernando de Noronha. Uma avaliação geral apontou que a armadilha *Tomahawk* pareceu ser mais eficaz, independentemente do tipo de isca utilizada. Em outro estudo realizado neste mesmo ambiente insular no período de 2015 a 2019, também foi relatado capturas de 103 teiús em armadilha do tipo funil feitas de tubo de PVC (ABRAHÃO et al., 2019).

Em outras localidades do Brasil, Vieira et al. (2015) compararam a eficácia entre a armadilha tipo *Tomahawk* e tipo *Schramm* na captura de teiús. A armadilha tipo *Schramm* foi elaborada pelos autores e foi feita de quatro tábuas nas laterais, um fundo que pode ser aberto, uma porta com sistema de fechamento e um sistema de isca e disparo. Assim como na nossa pesquisa, a armadilha do tipo *Tomahawk* teve um maior número de captura de teiús, sendo capturados 74 indivíduos. As armadilhas *Schramm* capturaram apenas 49 indivíduos.

Em uma pesquisa realizada no estado da Bahia para a captura de vertebrados silvestres para compor estudos de impacto ambiental, foi relatada a ocorrência de capturas acidentais de teiús e demais espécies de répteis e aves nas armadilhas do tipo *Tomahawk* (FREITAS et al., 2013). A armadilha do tipo *Tomahawk* se mostrou um método possível na captura de teiús e viável para o manejo da espécie na ilha de Fernando de Noronha não só pela captura em si, mas também pelas vantagens na aquisição, durabilidade, limpeza, manejo e transporte. Estas vantagens também puderam ser verificadas com a armadilha de tubo PVC.

O esforço amostral total de 400 armadilha/dia para a captura dos teiús na área da Ponta das Caracas na ilha de Fernando de Noronha foi o suficiente para retirar todos os animais presentes na área selecionada. Pôde-se perceber que ao passar dos dias o número de captura foi diminuindo, bem como o avistamento de indivíduos e rastros na área manejada. Esse resultado é bastante satisfatório, visto que os dois tipos de armadilhas se mostraram eficazes na captura de tejus e que um esforço amostral equivalente conseguiu extinguir a presença de indivíduos da espécie na área.

A diferença entre as armadilhas ocorreu pela forma de sua instalação, pois neste estudo não foi considerado o local e a forma que as mesmas foram armadas, mas vale salientar algumas diferenças. A armadilha tipo *Tomahawk* é melhor ser armada em locais planos, com folhagens secas embaixo para que o animal se sentisse mais confiante para entrar, além disso, a grade impossibilitou a fuga dos animais maiores. A armadilha do tipo funil feita de tubo de PVC se adequou bem em locais pedregosos, que facilitou a inclinação do cano. Nestes locais geralmente têm presença de caranguejos-amarelo, sendo essa espécie predada pelos teiús, e essa facilidade de oferta de alimento nessas regiões pode ter influenciado também neste resultado da captura.

Das 95 vezes que foram registradas armadilhas sem iscas e sem animal, 44,2% das vezes foram em armadilhas do tipo *Tomahawk*, foi visto em campo e pelo uso das câmeras *trap* verificou-se que neste tipo de armadilha possibilitou a fuga de animais jovens menores, reforçando a importância de cobrir a mesma com tela resistente para um maior sucesso de captura. Entretanto, esse tipo de armadilha obteve sucesso em relação a fugas dos indivíduos adultos. Já para revisão das armadilhas do tipo funil feita de tubo de PVC foram registradas em 55,7% de ocasiões sem iscas e sem animal, o que se notou por intermédio do uso das câmeras *trap* foi uma facilidade dos animais entrarem e saírem desse tipo de armadilha, quando essas não estavam posicionadas em um grau de inclinação adequado, usando-as como abrigo algumas das vezes. Vale salientar a importância da estabilidade das armadilhas desse tipo no solo em relação a sua angulação, sendo importante que as armadilhas estejam com

uma inclinação que impossibilite a saída desses animais. Para tanto, dentro do cano de PVC pode ser utilizados líquidos oleosos (óleos vegetais) para dificultar a saída dos teiús.

Das nove armadilhas encontradas parcialmente sem iscas e também sem teiús, cinco (55,6%) foram em armadilhas do tipo *Tomahawk* e quatro do tipo funil feita de tubo de PVC. Outros animais conseguiram entrar e sair da armadilha com facilidade, como ratos-pretos (*Rattus rattus*), mabuias e sapos (*Rhinella schneideri*), que entraram e comeram as iscas, podendo causar dificuldades na captura dos teiús. As capturas acidentais também aconteceram. Nesta pesquisa, foram capturados dois gatos ferais em armadilhas tipo *Tomahawk*. Esse dado é importante para um futuro Plano de Manejo Integrado das Espécies Exóticas da ilha. Além disso, também foram capturados três caranguejos em armadilhas do tipo funil feita de tubo de PVC, contudo, este tipo de captura não colocou em risco outras espécies que não foram alvo de manejo, que posteriormente foram liberadas no local.

Em comparação as iscas, 35 indivíduos (58,3%) foram capturados em armadilhas com isca de pedaços de frango e 25 indivíduos (41,7%) em armadilhas utilizando ração úmida de gatos. O teiú é atraído pelo cheiro, isso explica o fato da isca de pedaços de frango se tornarem potencialmente mais atrativas para a espécie, principalmente após o início da deterioração da carne crua onde ela exalou um odor ainda mais forte. Apesar de não haver diferença estatística entre as duas iscas, a isca de ração úmida de gatos além de perder o cheiro mais rápido, também se deteriorou mais rápido ficando seca e menos atrativa. Entretanto, por se tratar de uma espécie oportunista outras iscas podem ser testadas além destas duas. Isso facilitará o manejo dos teiús, pois a isca pode ser escolhida de acordo com a disponibilidade na ilha.

Em relação à condição climática, notou-se que a espécie pôde ser capturada em qualquer condição climática. Entretanto, existem outras variações anuais e diárias, algumas vezes mais bruscas que não foram amostradas nesse período que podem afetar as capturas. Para isto, seriam necessários mais estudos para determinar a melhor condição climática para o trabalho de remoção, mas como a temperatura em Fernando de Noronha é estável durante todo o ano (TCHERNIA, 1980) pode-se dizer que na maior parte do ano é possível realizar capturas de teiú.

Considerando, a biometria, foram medidos 58 dos teiús capturados. Abrahão et al. (2019) puderam mensurar essa mesma medida de comprimento entre 24,0 cm e 40,0 cm nos teiús da ilha, não tendo variações significativas entre as duas pesquisas. A medida do comprimento total, diferentemente dos teiús encontrados no continente, apresentou um

tamanho menor, e essa diferença se dá provavelmente pelo isolamento desses animais e maior densidade por área (WINCK; BLANCO e CECHIN, 2011; NOVOSOLOV et al., 2016).

Em relação à faixa etária dos teiús nenhum filhote foi capturado. Tendo em vista que o ciclo reprodutivo da espécie é definido, os filhotes não estavam presentes no período amostral. Isso pode ter se dado ao fato de o esforço amostral ter sido no período de dormência da espécie, cujos adultos diminuem a sua mobilidade. A maior quantidade de capturas de machos em relação a fêmeas pode interferir no percentualmente na taxa reprodutiva e no crescimento populacional da espécie (MIERES e FITZGERALD, 2006), levando a um aumento na taxa de fecundidade nas fêmeas pela disponibilidade maior de machos em estágio reprodutivo ou até numa diminuição de teiús pelo mesmo motivo (LE GALLIARD *et al.*, 2005). O mesmo aconteceu no estudo de Abrahão (2019), que também capturou uma quantidade maior de machos do que de fêmeas.

CONCLUSÃO

Tanto a armadilha tipo *Tomahawk* como a armadilha tipo funil feita de tubo de PVC são efetivas na captura de teiús em Fernando de Noronha, assim como os dois tipos de iscas testadas. Contudo, não se pode descartar que exista uma preferência dos teiús por armadilhas do tipo *Tomahawk* ou por iscas de frango cru.

Na perspectiva conservacionista e erradicação desta espécie em Fernando de Noronha seria a melhor opção para a proteção da biodiversidade da ilha e esse estudo contém os dados necessários para embasar um programa de erradicação. Atualmente, a remoção de indivíduos reprodutivos da população em áreas de maior interesse para a conservação é a melhor estratégia possível, no caso dos teiús.

À medida que o manejo for sendo instituído de fato em Fernando de Noronha, outras dúvidas poderão ser sanadas, e ajustes poderão ser realizados, visando melhorar a eficiência do protocolo. Esses dados serão úteis aos gestores do ICMBio para a elaboração de um Projeto de Manejo que vise o controle de tejus na ilha de Fernando de Noronha, para a conservação da biodiversidade da ilha, formação de recursos humanos e elaboração de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, C. R. **Estratégias para manejo de teiú (*Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839), um lagarto invasor no arquipélago de Fernando de Noronha, PE, Brasil. 2019.** 124 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

ABRAHÃO, C. R. *et al.* Population assessment of a novel island invasive: tegu (*Salvator merianae*) of Fernando de Noronha. **Island invasives: scaling up to meet the challenge**, v. 62, p. 317-325, 2019.

ABRAHÃO, C. R. *et al.* *Salmonella enterica* in invasive lizard from Fernando de Noronha archipelago: serotyping, antimicrobial resistance and molecular epidemiology. **Microorganisms**, v. 8, p. 1-13, 2020.

ANDERSEN, M. C. *et al.* Risk analysis for invasive species: general framework and research needs. **Risk Analysis**, v. 24, n. 4, p. 893-900, 2004.

BELINNI, C.; SANCHES, T. M. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha archipelago, Brazil. **Marine Turtle Newsletter**, v. 74, p. 12-13, 1996.

BOVENDORP, R. S.; ALVAREZ, A. D.; GALETTI, M. Density of the tegu lizard (*Tupinambis marianae*) and its role as nest predator at Anchieta island, Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 3, n. 1, p. 9-12, 2008.

CARPENTER, J. W. **Formulário de animais exóticos**. v. 3. São Paulo: Medvet, p. 578, 2010.

DELLINGER, T.; HEGEL, G. V. Sex identification through cloacal probing in juvenile marine iguanas (*Amblyrhynchus cristatus*). **Jornal of Herpetology**, v. 24, n. 4, p. 424-426, 1990.

FREITAS, M. A. *et al.* Registros de capturas acidentais de aves e répteis em armadilhas para mamíferos no estado da Bahia, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, v. 175, p. 33-39, 2013.

GAIOTTO, J. V. *et al.* Diet of invasive cats, rats and tegu lizards reveals impact over threatened species in a tropical island. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 18, p. 294-303, 2020.

GOETZ, S. M. *et al.* Argentine black and white tegu (*Salvator merianae*) can survive the winter under semi-natural conditions well beyond their current invasive range. **Plos one**, v. 16, n. 3, 2021.

ICMBIO. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha-Rocas- São Pedro e São Paulo**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 156, 2017.

LE GALLIARD, J. F. *et al.* Sex ratio bias, male aggression, and population collapse in lizards. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 50, p. 18231-18236, 2005.

MICHELETTI, T. *et al.* Terrestrial invasive species on Fernando de Noronha archipelago: what we know and the way forward. In: LONDE, V. Environmental research advances. In: **Invasive species: ecology, impacts, and potential uses**. New York, USA, 2020. p. 51-95.

MIERES, M. M.; FITZGERALD, L. A. Monitoring and managing the harvest of tegu lizards in Paraguay. **Journal of Wildlife Management**, v. 70, n. 6, p. 1723-1734, 2016.

MUSCAT, E. *et al.* *Salvator merianae* (black and white tegu) scavaging around the nests of *Fregata magnificens* (frigatebird). **The Herpetological Bulletin**, v. 135, p. 36-37, 2016.

NOVOSOLOV, M. *et al.* Power in numbers. Drivers of high population density in insular lizards. **Global Ecology and Biogeography**, v. 25, n. 1, p. 87-95, 2016.

OREN, D. C. Resultados de uma nova expedição zoológica a Fernando de Noronha. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi Zoologia**, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1984.

PEREZ, Jr., A. K. **Sistemática e conservação de lagartos do gênero *Tupinambis* (Squamata, Teiidae)**. 193 f. Dissertação (Doutorado). Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2003.

PERNAS, T. *et al.* First observations of nesting by the Argentine black and white tegu, *Tupinambis merianae* in South Florida. **Southeastern Naturalist**, v. 11, n. 4, p. 765-770, 2012.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 32-49, 2013.

SANTOS, A. T. dos. **Fernando de Noronha, ilha dos cenários múltiplos**. Rio de Janeiro: RIO, 1950. p. 143.

SILVA JÚNIOR, J. M.; PÉREZ JÚNIOR, A. K.; SAZIMA, I. *Euprepis atlanticus* (Noronha Skink). **Predation. Herpetological review**, v. 36, n. 1, p. 62–63, 2005.

TCHERNIA, P. Descriptive regional oceanography. **Pergamon Press**, v. 3, p. 253, 1980.

VANZOLINI, P. E. On South American hemidactylus (Sauria, Gekkonidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 31, n. 20, p. 307-343, 1978.

VANZOLINI, P.; RAMOS-COSTA, A.; VITT, L. J. **Répteis das caatingas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980.

VIEIRA, R. C., *et al.* Approaches to capturing the black and white tegu *Salvator merianae* (Squamata: Teiidae). **Zoologia**, v. 32, ed. 4. p. 317-320, 2015.

WINCK, G. R.; BLANCO, C. C.; CECHIN, S. Z. Population ecology of *Tupinambis merianae* (Squamata, Teiidae): home-range, activity and space use. **Animal Biology**, v. 61, n. 4, p. 493-510, 2011.

5 ANEXOS

5.1 COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)



UNIVERSIDADE
FEDERAL RURAL
DE PERNAMBUCO

Comissão de Ética no
Uso de Animais

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Avaliação de estratégias para o manejo de teiús (*Salvator merianae*) no Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco", protocolada sob o CEUA nº 7556300621 (ID 000769), sob a responsabilidade de **Jean Carlos Ramos da Silva e equipe; Taysa Alves Rocha; Carlos Roberto Abrahão; Paulo Rogerio Mangini; Ricardo Augusto Dias; Ricardo Araújo; Filipe Sobral Fonsêca; João Victor Sulino da Silva** - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CEUA/UFRPE) na reunião de 21/07/2021.

We certify that the proposal "Evaluation of strategies for the management of tegu (*Salvator merianae*) in the Fernando de Noronha Archipelago, Pernambuco", utilizing 100 Reptiles (males and females), protocol number CEUA 7556300621 (ID 000769), under the responsibility of **Jean Carlos Ramos da Silva and team; Taysa Alves Rocha; Carlos Roberto Abrahão; Paulo Rogerio Mangini; Ricardo Augusto Dias; Ricardo Araújo; Filipe Sobral Fonsêca; João Victor Sulino da Silva** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the Rural Federal University of Pernambuco (CEUA/UFRPE) in the meeting of 07/21/2021.

Finalidade da Proposta: **Pesquisa (Acadêmica)**

Vigência da Proposta: de **08/2021** a **02/2022** Área: **Medicina Veterinária**

Origem: **Animais provenientes de campanha**

Espécie: **Répteis** sexo: **Machos e Fêmeas** idade: **1 a 5 anos** N: **100**

Linhagem: **Espécie: Salvator merianae** Peso: **1 a 4 kg**

Local do experimento: Área do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PARNAMAR) denominada [Ponta das Caracas], Arquipélago de Fernando de Noronha. Esta área será delimitada em cinco transectos de 150m x 200m. Cada transecto terá quatro armadilhas com intervalo de 50m entre elas, sendo abrangida no estudo 30.000m².

Recife, 28 de julho de 2021

Prof. Dr. Francisco de Assis Leite de Souza
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Carlos Fernando Rodrigues Guarani
Vice-Coodenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade Federal Rural de Pernambuco

5.2 SISTEMA DE AUTORIZAÇÃO E INFORMAÇÃO EM BIODIVERSIDADE (SISBIO)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 41682-12	Data da Emissão: 29/06/2021 08:22:29	Data da Revalidação*: 01/02/2022
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Paulo Rogério Mangini	CPF: 720.944.949-34
Título do Projeto: AVALIAÇÃO DO IMPACTO E MANEJO DA HERPETOFAUNA EXÓTICA NO PARNAMAR E APA DE FERNANDO DE NORONHA E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE & CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ARQUIPÉLAGO.	
Nome da Instituição: Inst. Bras. para Medicina da Conservação - Triade	CNPJ: 06.375.194/0001-96

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Redação de relatório final com dados consolidados	06/2023	09/2023
2	Redação de relatório com dados preliminares	03/2020	03/2021
3	Avaliação Laboratorial de amostras biológicas	08/2019	10/2021
4	Avaliação de dados finais, divulgação de resultados as UCs e reunião técnicas nas UCs.	03/2023	06/2023
5	Revisão de literatura e coleta de dados disponíveis sobre as espécies na área de estudo	05/2019	11/2022
6	Saídas de Campo	07/2019	11/2022

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Tatiane Micheletti Ribeiro Silva	Pesquisador / Aluno Doutorado	313.361.928-44	Brasileira
2	VINICIUS PERON DE OLIVEIRA GASPAROTTO	Pesquisador	352.232.208-89	Brasileira
3	CARLOS ROBERTO ABRAHAO	Pesquisador / Aluno Doutorado	027.552.659-30	Brasileira
4	CATIA DEJUSTE DE PAULA	Pesquisadora / patologista	260.878.458-52	Brasileira
5	THALI LEAL SAMPAIO	Pesquisadora/Microbiologista	036.941.539-69	Brasileira
6	Rafaella Martini	Pesquisadora / Veterinária de Campo	081.365.429-70	Brasileira
7	TAYSA ALVES ROCHA	Pesquisadora / Veterinária de Campo	099.921.094-75	Brasileira
8	Jean Carlos Ramos da Silva	Pesquisador Sênior Epidemiologista	623.289.644-00	Brasileira

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0416821220210629

Página 1/6

5.3 SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO (SISGEN)



Ministério do Meio Ambiente
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
 SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Comprovante de Cadastro de Acesso
Cadastro nº A1A8082

A atividade de acesso ao Patrimônio Genético, nos termos abaixo resumida, foi cadastrada no SisGen, em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos.

Número do cadastro: **A1A8082**
 Usuário: **UFRPE**
 CPF/CNPJ: **24.416.174/0001-06**
 Objeto do Acesso: **Patrimônio Genético**
 Finalidade do Acesso: **Pesquisa**

Espécie

Salvator merianae

Título da Atividade: **AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA O MANEJO DE TEIÚS (Salvator merianae) NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO**

Equipe

Jean Carlos Ramos da Silva	UFRPE
Taysa Alves Rocha	UFRPE
Carlos Roberto Abrahão	ICMBio
Paulo Rogerio Mangini	Instituto Brasileiro para Medicina da Conservação - Triac
Ricardo Augusto Dias	USP
Ricardo Araújo	ICMBio
Filipe Sobral Fonseca	UFRPE
João Victor Sulino da Silva	UFRPE

Data do Cadastro: **07/06/2021 17:37:57**
 Situação do Cadastro: **Concluído**

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
 Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em **17:39** de **07/06/2021**.



SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO
 DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
 E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL
 ASSOCIADO - **SISGEN**