



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL DA TIJUCA

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

Relatório de Acompanhamento
(2019-2020)

**HISTÓRICO DA POPULAÇÃO DE IGUANAS NO
PARQUE NACIONAL DA TIJUCA**

Glauco de Moraes Siqueira

Orientadora: Katyucha Von Kossel de Andrade Silva
Co-orientadora: Dr^a Vanderlaine Amaral de Menezes

Rio de Janeiro
Outubro de 2020

RESUMO

A refaunação é um método de reintrodução que tem um papel fundamental no reestabelecimento das interações ecológicas e na manutenção dos serviços ecossistêmicos. *Iguana iguana* é uma espécie de lagarto arborícola e extinta das florestas do Estado do Rio de Janeiro. O presente estudo tem o objetivo de realizar um levantamento histórico da ocorrência de *Iguana iguana* na Mata Atlântica e no Parque Nacional da Tijuca (PNT) de forma a compilar o conhecimento sobre a ecologia do lagarto *I. iguana* e subsidiar as diretrizes para uma possível futura reintrodução no PNT. Realizamos o levantamento bibliográfico sobre a espécie em três bases de dados científicas: *Periódicos Capes*, *Scopus* e *Scielo*. Seleccionamos 36 estudos dos 126 encontrados com as palavras-chave utilizadas. Os principais microhabitats utilizados pela *Iguana iguana* foram os galhos das árvores, com a altura dos poleiros variando de 2 a 25 m do solo (13,9% dos artigos analisados), apesar de haver também registros de indivíduos avistados no solo (8,3% dos artigos analisados). A presença de corpos d'água (e.g. rios e riachos) próximo aos indivíduos avistados foi citada por alguns autores como importante para a manutenção da espécie. Atualmente, na Mata Atlântica, *Iguana iguana* possui ocorrência para os seguintes Estados: Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. O Setor “Floresta da Tijuca” foi um dos locais indicados para uma possível futura reintrodução da espécie no PNT, pois nele estão presentes espécies vegetais da dieta da iguana, um grande aporte fluvial e temperatura ambiental adequada.

Palavras- Chave: Reintrodução. Iguana iguana. Parque Nacional da Tijuca.

ABSTRACT

Refaunation is a method of reintroduction that plays a key role in restoring ecological interactions and maintaining ecosystem services. *Iguana iguana* is a species of arboreal lizard and extinct from the forests of Rio de Janeiro State. This study aims to conduct a historical survey of *Iguana iguana* occurrence in Atlantic Forest and Tijuca National Park (TNP) in order to compile knowledge about the ecology of the *I. iguana* and subsidize the guidelines for a possible future this lizard reintroduction in TNP. We carried out a bibliographic survey about this species in three scientific databases: Periódicos Capes, Scopus and Scielo journals. We selected 36 studies out of 126 found with the keywords used. The main microhabitats used by iguana were the trees branches, with the perches height varying from 2 to 25 m to the ground (13,9% of articles analyzed), although there are also records of individuals sighted on the ground (8,3% of articles analyzed). The water bodies presence (for example, rivers and streams) close to the individuals sighted was mentioned by some authors as important for species maintenance. Currently, in the Atlantic Forest *Iguana iguana* is found in following states: Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte and Ceará. The “Floresta da Tijuca” Sector was one of places indicated for a possible this species reintroduction in TNP in the future, whereas it contains plant species from iguana diet, large supply water river and adequate environmental temperature.

Key words: Reintroduction. Iguana iguana. Tijuca National Park

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios utilizados para indicar os locais mais adequados para soltura de <i>Iguana iguana</i> para subsidiar futuro projeto de reintrodução desta espécie no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ	16
---	----

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Indivíduo de *Iguana iguana* em Realejo, Crateús/CE 16
- Figura 2** - Ilustração de *Iguana iguana* (sinonímia: *I. lophyloroides*) presente no livro de Spix, 1825 17

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Mapa ocorrência de <i>Iguana iguana</i> na Mata Atlântica	27
Anexo 2 - Mapa com os locais sugeridos para uma possível futura reintrodução da iguana no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ	28
Anexo 3 - Pôster utilizado na XII Jornada de Ciência e Tecnologia da UEZO	29
Anexo 4 - Pôster utilizado no evento Bio na Rua da UFRJ em 2019	30
Anexo 5 - Programação do evento I Seminário Interno de Pesquisa e Manejo do PNT/ICMBio	31

LISTA DE SIGLAS

PNT – Parque Nacional da Tijuca

UEZO – Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

ICMbio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Área de estudo	12
3.2 Levantamento bibliográfico	12
3.3 Divulgação científica e educação ambiental	13
3.4 Elaboração dos mapas	13
4. RESULTADOS.....	15
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	19
6. RECOMENDAÇÃO PARA O MANEJO.....	21
7. AGRADECIMENTOS.....	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A perda de habitats causada por ações antrópicas tem gerado declínio de populações de diferentes espécies de animais e a defaunação dos ecossistemas. Ao longo do tempo, ocorre efeito negativo em cascata nas interações ecológicas, afetando todo o ecossistema local (CEBALLOS & EHRLICH, 2002). A refaunação, que consiste em um método de reintrodução, ou seja, inserção de animais que foram extintos localmente, tem um papel fundamental no restabelecimento das interações ecológicas (IUCN, 1998) e na manutenção dos serviços ecossistêmicos.

A reintrodução deve seguir os protocolos estabelecidos para atender às demandas da espécie, sendo necessário certificar se os indivíduos translocados estão saudáveis através de exames médicos pré-soltura (IUCN, 1998, MUNSON *et al.*, 2004; MATHEWS *et al.*, 2006). Existem translocações para diversos fins (EWEN *et al.*, 2012), como estética, controle populacional e conservação (EWEN *et al.*, 2014). A translocação com o intuito de conservação consiste na retirada do animal alvo de um “local A” e na recolocação em um “local B” para proteger e conservar a espécie alvo em questão (IUCN, 1998; EWEN *et al.*, 2012).

Refaunação baseia-se, então, nas premissas de translocação onde se pretende estabelecer uma população viável, fazendo a liberação de animais em áreas de ocorrência geográfica onde foram extintos com o propósito de restaurar os processos ecossistêmicos do local e de proteger a espécie alvo (KLEIMAN, 1989; IUCN, 1998). O processo de refaunação necessita de um planejamento de ação para a soltura, monitoramento, coleta de dados, atividades de educação e ações de divulgação, sendo fundamental o conhecimento da história de vida da espécie estudada (IUCN, 1998; ARMSTRONG & SEDDON, 2007). O local de soltura deverá atender as necessidades da espécie a ser reintroduzida, portanto a viabilidade social e econômica deverá ser um ponto a ser considerado, uma vez que ações antrópicas poderão prejudicar a translocação (e.g., caça, atropelamento) (IUCN, 1998).

Os lagartos são animais ectotérmicos que regulam sua temperatura corpórea através de comportamentos (e.g. orientação do corpo) e do deslocamento entre microhabitats diferentes para otimizar a utilização da radiação solar, permitindo a manutenção de uma faixa de temperaturas ideais para o pleno funcionamento do seu metabolismo. (ROCHA & VAN SLUYS, 2003; VARGENS *et al.*, 2008).

Iguana iguana é uma espécie de lagarto heliotérmico da família Iguanidae que foi extinto localmente das florestas do Estado do Rio de Janeiro. Os indivíduos jovens desta

espécie têm uma dieta basicamente carnívora e quando adulto é exclusivamente herbívoro (HIRTH, 1963; LARA-LÓPEZ & GONZÁLEZ-ROMERO, 2002). A variação ontogenética na dieta permite que os jovens obtenham mais proteínas, aumentando a eficiência nutricional (ROCHA, 1994) e, conseqüentemente, um crescimento corpóreo mais rápido. A reprodução da iguana é anual e ocorre entre outubro e abril em habitat natural (SWANSON, 1950; LIMA, 2015). As fêmeas constroem ninhos subterrâneos para a postura dos ovos que variam de 26 a 72 por estação reprodutiva (SWANSON, 1950).

Os estudos científicos sobre a história natural da *Iguana iguana* no Brasil ainda são incipientes para alguns estados e não há dados sobre as causas da extinção local no Estado do Rio de Janeiro. Segundo ESCOBAR *et al.* (2010), a exploração excessiva associada a fragmentação do habitat levou ao desaparecimento da espécie em alguns locais. O lagarto iguana tem uma ampla distribuição geográfica, ocorrendo em áreas tropicais e subtropicais, desde o Brasil, México até o Paraguai. Seu primeiro registro para o Estado do Rio de Janeiro foi feito oficialmente em 1825 por Spix em sua Expedição pelo Brasil. Por ter sido localmente extinta e ser uma espécie importante para a composição e a manutenção de uma teia trófica mais complexa, *Iguana iguana* pode ser considerada uma espécie-alvo importante para o plano de reintrodução de espécies no Parque Nacional da Tijuca (PNT). O processo de reintrodução tem um impacto significativo e pode contribuir para o restabelecimento das interações ecológicas e das funções ecossistêmicas perdidas (IUCN, 1998). Segundo o estudo de EWEN *et al.*, (2014), as reintroduções de répteis tendem a ser bem-sucedidas. *Iguana iguana* foi reintroduzida com sucesso na Costa Rica (ESCOBAR *et al.*, 2010).

O PNT é considerado uma das maiores florestas urbanas do mundo e passou por um processo intenso de desmatamento no período do Brasil Império-Colônia, pela necessidade de terra fértil para o plantio das monoculturas de cana-de-açúcar e café. Historicamente, a intervenção humana na área do Parque Nacional da Tijuca teve início a partir do século XVII, com os engenhos canavieiros e a extração de madeira que era utilizada e transformada em carvão e lenha. Apesar ser uma área com uma vasta rede hídrica devido às bacias e microbacias, o avanço da monocultura no passado se tornou um problema de abastecimento hídrico (ICMBIO, 2008). A mata devastada não conseguia reter a água nas nascentes e a solução encontrada foi o reflorestamento (ICMBIO, 2008). Em 1862, o reflorestamento teve seu início e nesta primeira fase que durou 13 anos foram plantadas 60 mil mudas de árvores de diversas espécies nativas e exóticas em uma área de aproximadamente 16 milhões de m² (ICMBIO, 2008).

Mesmo muitos anos após o reflorestamento da área, parte da biodiversidade foi perdida. No período de 1969 a 1973, várias reintroduções da flora e fauna foram feitas por Coimbra-Filho e Aldrighi no Parque Nacional da Tijuca, mas sem um método específico para soltura e monitoramento. Dentre os reptéis, há relatos de soltura da jibóia-verdadeira (*Boa constrictor*) (COIMBRA-FILHO *et al.*, 1973). O processo de reintrodução minimiza os desequilíbrios ecológicos (COIMBRA-FILHO *et al.*, 1998) e, em 2010, com o intuito de resgatar as relações interespecíficas e os serviços ecossistêmicos, iniciou-se no PNT o projeto Refauna para reintrodução de espécies. A primeira espécie a ser reintroduzida através deste projeto foi a cutia-vermelha (*Dasyprocta leporina*) e o monitoramento mostrou sucesso no estabelecimento da população (CID, 2011).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar levantamento histórico da ocorrência de iguanas na Mata Atlântica e no Parque Nacional da Tijuca, de forma a impulsionar a expansão de conhecimento sobre a ecologia do lagarto *Iguana iguana* e subsidiar as diretrizes para reintrodução.

2.2 Objetivos específicos

- 1- Elaborar um mapa com as principais áreas de ocorrência da iguana na Mata Atlântica;
- 2- Registrar os principais microhabitats utilizados pela iguana para termorregulação de acordo com a busca bibliográfica;
- 3- Identificar as áreas potenciais para reintrodução da iguana no Parque Nacional da Tijuca;
- 4- Confeccionar material para divulgação sobre a história natural das iguanas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O Parque Nacional da Tijuca (PNT) fica localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ, Brasil) nas montanhas do Maciço da Tijuca (22°55' – 23°00'S e 43°11' – 43°19'W) e é considerado uma das maiores florestas urbanas do mundo, com uma área de 3.953 ha, sendo dividido em quatro setores: Floresta da Tijuca, Serra Carioca, Pedra Bonita/Pedra da Gávea e Pretos Forros/Covanca (ICMBIO, 2008). O Maciço é caracterizado pelo relevo acidentado, no qual a altitude varia de 80 a 1.021m (DRUMMOND, 1988).

O PNT possui uma vegetação caracterizada como Floresta Ombrófila Densa secundária (Submontana, Montana e Alto Montana) em estágio de regeneração avançado. A região apresenta clima tropical constituído por verões chuvosos e invernos secos, com precipitações que ultrapassam 2.000mm/ano e temperaturas médias anuais variando de 18°C a 26°C (SADDI, 2008; ICMBIO, 2008).

3.2 Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi realizado em três bases de dados científicas: *Periódicos Capes*, *Scopus* e *Scielo*. Utilizamos a combinação das seguintes palavras-chave: “iguana” e “Mata Atlântica” e “Brasil” ou “Parque Nacional da Tijuca” e seus equivalentes em inglês. Incluímos monografias, dissertações e teses em nossas pesquisas. Para cada artigo, registramos o ano de publicação, o local de realização do estudo e os principais resultados obtidos. Compilamos os dados a fim de compreender a história natural do animal, como, por exemplo, alimentação, temperatura corpórea, uso do habitat, reprodução e tamanho corpóreo, de forma a subsidiar as etapas futuras para um possível processo de reintrodução da *Iguana iguana* no PNT.

3.3 Divulgação científica e educação ambiental

A transferência da informação científica para a sociedade e/ou comunidade foi realizada através de palestras e exposição de painéis (banners) com linguagem acessível e de fácil interpretação para a população em geral.

3.4 Elaboração dos mapas

Com o apoio do Sistema LABGIS/UERJ, os dados da temperatura da superfície do Parque foram obtidos por meio de processamento de cenas gratuitas do satélite Landsat-8, disponível no site Earth Explorer do Serviço Geológico Americano (USGS). Foram utilizadas todas as cenas disponíveis da área do Parque no intervalo de tempo entre 02/04/2013 a 15/04/2020, somando um total de 160 cenas. Essas cenas foram baixadas e processadas automaticamente por meio de rotinas escritas em linguagem de programação Python 3.7 e API (Application Programming Interface) do software PCI Geomatica Banff. As cenas baixadas estão no formato que a USGS denominado "Nível-1 de processamento". Seguindo o procedimento descrito pelo próprio USGS (<https://www.usgs.gov/core-science-systems/nli/landsat/using-usgs-landsat-level-1-data-product>) se converteu os valores de cada cena para Radiância de Topo da Atmosfera (Top of Atmosphere Radiance - TOA Radiance) e, em seguida, para Claridade de Temperatura de Topo de Atmosfera (Top of Atmosphere Brightness Temperature) aplicando respectivamente as Equações 1 e 2 abaixo:

$$\text{Equação 1: } L\lambda = MLQ_{cal} + AL$$

$$\text{Equação 2: } T = K2 / \ln (K1/L\lambda + 1)$$

onde:

T = Top of atmosphere brightness temperature (K)

$L\lambda$ = TOA spectral radiance (Watts/(m² * srad * μ m))

K1 = Band-specific thermal conversion constant from the metadata (K1_CONSTANT_BAND_x, where x is the thermal band number)

K2 = Band-specific thermal conversion constant from the metadata (K2_CONSTANT_BAND_x, where x is the thermal band number)

ML = Band-specific multiplicative rescaling factor from the metadata (RADIANCE_MULT_BAND_x, where x is the band number)

AL = Band-specific additive rescaling factor from the metadata
(RADIANCE_ADD_BAND_x, where x is the band number)

Qcal = Quantized and calibrated standard product pixel values (DN)

Ressalta-se que todos os valores as Equações 1 ou 2 ou são os pixels das próprias cenas (Qcal) ou são valores fornecidos para cada cena pela própria USGS por meio de arquivo de metadados.

O mapa de distribuição da espécie na Mata Atlântica foi gerado no Qgis versão 2.18 no sistema de coordenadas geográficas *datum* SIRGAS 2000 e foi utilizado o *raster* da base de dados do IBGE, limites territoriais (2017).

4. RESULTADOS

Encontramos 126 artigos com as palavras-chave selecionadas, dos quais selecionamos 36 que abordaram a história de vida da espécie, com dados sobre o uso do microhabitat, reprodução, termorregulação e alimentação.

O lagarto iguana por ser arborícola utiliza os galhos das árvores para termorregular (Figura 1) (SOUSA, 2015), sendo esse um dos principais microhabitats utilizados, com altura de poleiro variando de 2 a 25 m do solo (13,9% dos estudos analisados) (HIRTH, 1963; HENDERSON 1974; MORALES-MÁVIL *et al.*, 2007; ESCOBAR *et al.*, 2010; SOUSA, 2015), apesar de haver também registros de indivíduos avistados no solo (8,3% dos artigos analisados) (SWANSON, 1950; HIRTH, 1963; HENDERSON 1974). A presença de corpos d'água foi citada por alguns autores como importante para a manutenção da espécie (SWANSON, 1950; HIRTH, 1963). *Iguana iguana* é uma espécie herbívora e, segundo TEIXEIRA (2020), o PNT contempla espécies vegetais listadas na literatura que fazem parte da alimentação da espécie, como: *Mangifera indica* L., *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Tapirira guianensis* Aubl., *Hymenaea courbaril* L., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Ficus insipida* Willd., *Ficus maxima* Mill., *Ficus pertusa* L.f., *Musa paradisiaca* L., *Psidium guajava* L., *Clematis dioica* L., *Coutarea hexandra* (Jacq.) K.Schum., *Cecropia pachystachya* Trécul., *Laportea aestuans* (L.) Chew (espécies seguidas dos autores). A temperatura corpórea média em atividade de *I. iguana* é de cerca de 35°C (variando em torno de 30°C a 37°C) (HIRTH, 1963), sendo fundamental que as possíveis futuras áreas de reintrodução possuam o espectro de temperaturas necessário para a realização das atividades da espécie (e.g. termorregulação, forrageamento, reprodução). O Quadro 1 apresenta os critérios que foram utilizados para indicar os locais mais adequados para uma possível reintrodução da iguana de acordo com o conhecimento sobre a história de vida da espécie.



Figura 1- Indivíduo de *Iguana iguana* em Realejo, Crateús/Ceará. Foto: Glauco Siqueira

Critérios para escolha do local de soltura
Altura do poleiro de 2 a 25 m
Presença corpos d'água
Espécies vegetais que fazem parte da sua dieta
Temperatura do ar variando cerca de 25 a 35 °C

Quadro 1. Critérios utilizados para indicar os locais mais adequados para soltura de *Iguana iguana* para subsidiar futuro projeto de reintrodução desta espécie no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ.

O primeiro registro oficial da espécie em áreas de floresta no Estado do Rio de Janeiro foi feito por Spix em 1825, onde era nomeada por *Iguana lophyroides*, um sinônimo de *I. iguana*, representada em uma das pranchas em seu livro (Figura 2). Oficialmente, para o Estado do Rio de Janeiro, há também dois indivíduos tombados no Museu Nacional que

foram coletados em Cabo Frio em 1951. No sudeste do Brasil, há também o registro de ocorrência da iguana para o Espírito Santo (OLIVEIRA & CASTRO, 2017). Segundo dados da Sociedade Brasileira de Herpetologia (2018), a ocorrência da Iguana na Mata Atlântica é registrada para os seguintes Estados: Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará (Anexo 1).



Figura 2. Ilustração de *Iguana iguana* (sinonímia: *I. lophyloroides*) presente no livro de Spix, 1825.

A dispersão de sementes é um importante estágio para o sucesso de vida das plantas (GODÍNEZ-ÁLVAREZ, 2004). *Iguana iguana* é herbívora na fase adulta e ao consumir frutas de várias espécies de plantas tropicais pode auxiliar na dispersão de sementes em habitats altamente perturbados, onde muitos dispersores, como pássaros e mamíferos, desapareceram devido a ações antrópicas (BENÍTEZ-MALVIDO *et al.*, 2003). Segundo MOURA *et al.* (2014), as iguanas podem realizar uma dispersão eficaz das sementes, podendo atenuar os efeitos negativos causados pela perda de primatas não humanos, diminuindo também o esforço humano na dispersão de sementes e recuperação da vegetação.

Os mapas e os critérios listados no Quadro 1, sugerem o Setor “Floresta da Tijuca” como um dos locais indicados para uma possível futura reintrodução da espécie no PNT, pois nele estão presentes espécies vegetais da dieta da iguana, um grande aporte fluvial e temperatura ambiental adequada (Anexo 2).

Divulgação científica e educação ambiental

Apresentamos o pôster intitulado “Determinação de áreas potenciais para uma futura reintrodução de *Iguana iguana* (Iguanidae) no Parque Nacional da Tijuca” (Anexo 3), na XII Jornada de Ciência & Tecnologia, que ocorreu no período de 30 a 31 do mês de dezembro de 2019, promovida pela Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO). O público-alvo foram os alunos do ensino superior da UEZO e de outras instituições de ensino.

Participamos do evento BIO NA RUA organizado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em dezembro de 2019, voltado para o público em geral, sem classificação de faixa etária, onde apresentamos o pôster intitulado “Reintrodução de Iguanas (*Iguana iguana*) no Parque Nacional da Tijuca” (Anexo 4), o público-alvo foi principalmente formado por crianças e adolescentes.

Adicionalmente, realizamos uma palestra no Auditório do Centro de Visitantes no setor Floresta da Tijuca do Parque Nacional da Tijuca (PNT) com intuito de informar todos os funcionários do PNT sobre a importância da espécie (Anexo 5), que fez parte do evento I Seminário Interno de Pesquisa e Manejo do Parque Nacional da Tijuca, em dezembro de 2019.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O maciço da Tijuca, onde está localizado o Parque Nacional da Tijuca, sofreu uma considerável devastação de boa parte de suas matas, ocasionando grande perda da sua biodiversidade, alteração da estrutura do habitat, mudança importante das condições bióticas e abióticas.

Iguana iguana é uma espécie arborícola que desempenha um importante papel na interação ecológica no ambiente, através da dispersão de sementes. A dispersão de sementes feita pela iguana auxilia na progressão florestal e na heterogeneidade do habitat, por ser uma espécie herbívora generalista quando adulta, dispersando sementes de frutos em outros locais longe da planta mãe. *Iguana iguana*, além de desempenhar a dispersão, também pode servir de alimento para outras espécies (e.g. primatas, cobras, águias).

Iguana iguana possui registro seguro e oficial de que já ocorreu nas florestas do Rio de Janeiro (Spix, 1825). O maciço da Tijuca, onde atualmente se localiza o PNT, começou a ser desmatado em 1760 até o século XIX, o que indica que a espécie provavelmente foi extinta localmente após esse período devido à fragmentação e degradação das matas. A exploração excessiva associada a fragmentação do habitat levou a extinção local da espécie em alguns estados do país e, hoje em dia, as iguanas não são mais encontradas no Estado do Rio de Janeiro.

A reintrodução do lagarto *Iguana iguana* no PNT, além de restabelecer parte da biodiversidade local e favorecer a beleza natural do parque, auxiliará na dispersão de sementes, contribuindo para um menor esforço humano no reflorestamento e também favorecerá a restauração de processos ecossistêmicos e, interações ecológicas que foram perdidas devido à defaunação de suas matas.

As informações levantadas ao longo do estudo e os dados apresentados nos mapas sugerem que o setor Floresta da Tijuca é o mais indicado devido ao considerável aporte fluvial, fator este citado na literatura como importante para manutenção da espécie, além da presença neste setor de muitos exemplares de diversas espécies vegetais que fazem parte da dieta desse lagarto. O setor Floresta da Tijuca conta também com nicho térmico apropriado à sobrevivência da iguana, indicando que um futuro projeto de reintrodução tem grande possibilidade de ocorrer com êxito.

Portanto, até o momento, os dados indicam que a iguana poderá ser reintroduzida no PNT, não só devido ao registro histórico confiável de sua ocorrência no Estado do Rio de

Janeiro e, conseqüentemente, no PNT, mas também devido ao parque possuir condições ambientais propícias para estabelecimento de uma população, contribuindo para o restabelecimento das interações ecológicas perdidas em uma floresta considerada vazia com o empobrecimento da fauna devido ao passado de degradação da floresta.

O projeto terá continuidade com a perspectiva de obter outras informações-chave para reintrodução do lagarto *Iguana iguana* e aprofundar o conhecimento sobre sua biologia termal através de experimentos em campo a fim de descobrir os locais de soltura mais adequados para aumentar a probabilidade de sobrevivência dos indivíduos e estabelecimento de uma população viável no PNT.

6. RECOMENDAÇÕES PARA O MANEJO

É importante realizar eventos voltados para a educação ambiental em forma de oficinas interativas para crianças e adolescentes e palestras de curta duração (máximo dez minutos) para instruir e sensibilizar os visitantes, explicar sobre a importância da conservação da natureza para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, como os recursos hídricos que no passado se tornaram escassos na cidade do Rio de Janeiro, devido à perda da cobertura florestal, bem como conscientizar o público que frequenta o PNT sobre a importância da presença da fauna nativa nas florestas. Conhecer para preservar é o melhor método para que se tenha sucesso em qualquer projeto (*e.g.* reintrodução) ou manutenção da espécie no seu habitat.

7. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao ICMBio e ao Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE) pelo fomento da pesquisa e concessão de bolsa de Iniciação Científica. Agradeço à Professora Dra. Vanderlaine Menezes pelos conhecimentos em Ecologia e Herpetologia que impulsionaram a pesquisa através do projeto “Ecologia, manejo e reintrodução do lagarto Iguana iguana (Iguanidae) no Parque Nacional da Tijuca”. Ao Prof. Dr. Fernando Fernandez pela parceria através do REFAUNA. Agradeço ao LABGIS/UERJ pelo auxílio na confecção dos mapas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMSTRONG, D.P & SEDDON, P.J. Directions in reintroduction biology. *Trends in Ecology and Evolution* 23: 20-25, 2007.

BENÍTEZ-MALVIDO. J, TAPIA. E, SUAZO. I, VILLASEÑOR. E. & ALVARADO.J. Germination and Seed Damage in Tropical Dry Forest Plants Ingested by Iguanas. *Journal of Herpetology*, 37: 301-308, 2003.

CEBALLOS, G. & EHRLICH, PR. Mammal population losses and extinction crises. *Science*, Washington, DC, vol. 296, p. 904-907, 2002.

CID, B. Reintrodução da cutia vermelha (*Dasyprocta leporina*) no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro, RJ): avaliação dos procedimentos, determinação do sucesso em curto prazo e caracterização dos padrões espaciais. 2011. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

COIMBRA-FILHO, A. C. & R. R. SILVA. Ensaio de repovoamento e reintroduções de três espécies regionais do gênero *Pyrrhura*, no Parque Nacional da Tijuca, RJ, Brasil, (Psittacidae Aves). *Boletim FBCN/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza* 25:11-25, 1998.

COIMBRA-FILHO, A.F; ALDRIGHI, A.D & MATINS, H.F. Nova contribuição ao restabelecimento da fauna do Parque Nacional da Tijuca, GB, Brasil. *Brasil Florestal* 4: 7-25, 1973.

DRUMMOND, J.A. O jardim dentro da máquina: breve história ambiental da Floresta da Tijuca. *Revista Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 276-298, 1988.

ESCOBAR, R.A, EDSART BESIER, E. & HAYES, W. K. Evaluating headstarting as a management tool: Post-release success of green iguanas (*Iguana iguana*) in Costa Rica. *Int. J. Biodivers. Conserv.*, 2: 204-214, 2010.

EWEN, J., SOORAE, P. & CANESSA, S. Reintroduction objectives, decisions and outcomes:

global perspectives from the herpetofauna. *Animal Conservation*, 17, 74– 81, 2014.

EWEN, J.G.; ARMSTRONG, D.P.; PARKER, K.A.; SEDDON, P.J. (eds.). *Animal Translocations: What Are They and Why Do We Do Them?*. In: . *Reintroduction Biology: Integrating Science and Management*. UK. Blackwell Publishing Ltd, 2012. p. 1- 32.

GODÍNEZ-ALVAREZ, H. Pollination and seed dispersal by lizards: a review. *Rev. chil. hist. nat.*, Santiago, vol. 77, p. 569-577, 2004 .

HENDERSON, R.W. Aspects of the ecology of the juvenile common iguana (*Iguana iguana*). *Herpetologica*, [S.l.], vol. 30, p. 327-332, 1974.

HIRTH, H.F. Some aspects of the nature history of *Iguana iguana* on a tropical strand. *Ecology*, Washington, DC, v.3, p. 613-615, 1963.

ICMBIO. Plano de Manejo: Parque Nacional da Tijuca. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, 2008.

IUCN. IUCN Guidelines for Re-introductions. IUCN group, UK. 10p, 1998.

KLEIMAN, D. Reintroduction of captive mammals for conservation. *BioScience* 39: 152-161, 1989.

LARA-LÓPEZ, M. D.S & GONZÁLEZ-ROMERO, A. Alimentación de la Iguana iguana (Squamata: Iguanidae) en la Mancha, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana*, Veracruz, vol. 85, p. 139-152, 2002.

LIMA, F.C. ONTOGENIA DE *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758): ESTÁGIOS EMBRIONÁRIOS E DESENVOLVIMENTO DO ESQUELETO. 2015. 210 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.

MATHEWS, F., MORO, D., STRACHAN, R; GELLING, M & BULLER, N. Health surveillance in wildlife reintroductions. *Biological Conservation* 131: 338-347, 2006.

MORALES-MÁVIL, J.E., VOGT, R.C & GADSDEN-ESPARZA, H. Desplazamientos de la iguana verde, *Iguana iguana* (Squamata, Iguanidae) durante la estación seca en La Palma, Veracruz, México. *Rev. Biol. Tropical*, 55: 709-715, 2007.

MOURA, A. C. de A.; CAVALCANTI, L.; LEITE-FILHO, E.; MESQUITA, D. O.; McCONKEY, K. R. Can green iguanas compensate for vanishing seed dispersers in the Atlantic forest fragments of north-east Brazil?. *Journal of Zoology*, [S.l.], vol. 295, p. 189- 196 2014.

MUNSON, L; MARKER, L; DUBOVI, E; SPENCER, JA; EVERMANN, JF & O'BRIEN, SJ. Serosurvey of viral infections in free ranging Namibian cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Journal of Wildlife Diseases* 40: 23-31, 2004.

OLIVEIRA, J. C. F., & CASTRO, T. M. Range extension of *Iguana iguana* Linnaeus, 1758 (Squamata: Iguanidae): the first record of an established population in southeastern Brazil. *Check List, Rio Grande do Sul*, vol. 13, 2017.

PIMM, S. L; RUSSEK, G. J; GITTLEMAN, J. L.; BROOKS, T. M. The future of biodiversity. *Science*, Washington, DC, vol. 269, p. 347-350, 1995.

RAND, A., FONT, E., RAMOS, D., DAGMAR I-WERNER, & BOCK, B. Home Range in Green Iguanas (*Iguana iguana*) in Panama. *Copeia*, 217-221, 1989.

ROCHA, C. F. D. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: L. B. Nascimento, A. Bernardes & G. A. Cotta (eds.). *Herpetologia no Brasil*. 1 ed. Belo Horizonte. PUC-MG, 1994. p. 39-57.

ROCHA, C.F.D & SLUYS, V. Comportamento de Répteis. In: Del-Claro, K & Prezoto, F. (eds.) *As distintas faces do comportamento Animal*. 1 ed. São Paulo. Conceito, 2003. p. 92- 104.

SADDI, E. M. *Orchidaceae dos Afloramentos Rochosos da Pedra da Gávea, Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro*. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

SINERVO, B.; MÉNDEZ-DE-LA-CRUZ, F.; MILES, D.B.; HEULIN, B.; BASTIAANS, E.;

VILLAGRÁN-SANTA CRUZ, M.; LARA-RESENDIZ, R.; MARTÍNEZ-MÉNDEZ, N.; CALDERÓN-ESPINOSA, M. L.; MEZA-LÁZARO, R. N.; GADSDEN, H.; AVILA, L. J.; MORANDO, M.; RIVA, I. J.; SEPULVEDA, P. V.; ROCHA, C. F. D.; IBARGUENGOYTÍA, N.; PUNTRIANO, C. A.; MASSOT, M.; LEPETZ, V.; OKSANEN, T. A.; CHAPPLE, D. G.; BAUER, A. M.; BRANCH, W. R.; CLOBERT, J.; JUNIOR-SITES, J. W. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. *Science*, Washington, DC, vol. 328, p. 894–899, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. *Herpetologia Brasileira*, vol. 7, n. 1, 2018. Disponível em < <http://sbherpetologia.org.br/wp-content/uploads/2018/04/hb-2018-01-p.pdf> >. Acessado em: 23 de jan. de 2020.

SOUSA, I. T. F. de. História natural de *Iguana iguana* L. 1758 (Squamata: Iguanidae) em áreas de Caatinga nos Estados da Paraíba e Pernambuco. Monografia de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos, PB, 2015.

SPIX, J. B. VON. *Animalia Nova sive species novae Lacertarum, quas in itinere per Brasiliam annes MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis*, 1825.

SWANSON, P.L. The IGUANA *iguana iguana* (L). *Herpetologica*, [S.l.], vol. 30, p. 187-193, 1950.

TEIXEIRA, M. C. S. Levantamento das espécies arbóreas que servem de alimento para as iguanas. Relatório de Acompanhamento (2019-2020). Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-PIBIC/ICMBio, 2020.

VARGENS, M.M.F.; DIAS, E.J.R.; LIRA-DA-SILVA, R.M. Ecologia Térmica, período de atividade e uso de micro-habitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Espírito Santo*, vol. 23, p.143-156, 2008.

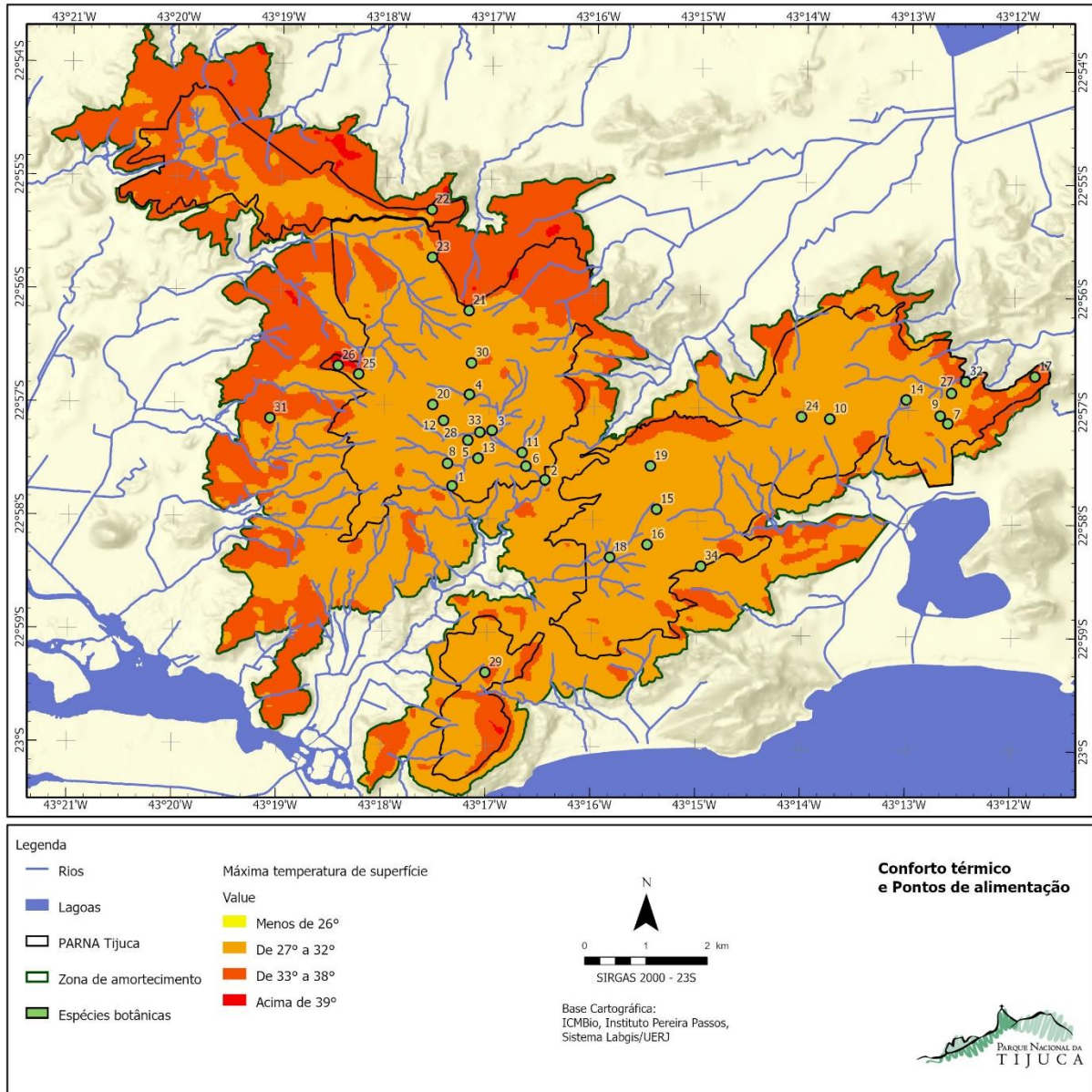
ANEXO 1

Mapa de ocorrência de *Iguana iguana* na Mata Atlântica




ANEXO 2

Mapa com os locais sugeridos para uma possível futura reintrodução da iguana no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ



ANEXO 3

Pôster utilizado na XII Jornada de Ciência e Tecnologia da UEZO



Determinação de áreas potenciais para uma futura reintrodução de *Iguana iguana* (Iguanidae) no Parque Nacional da Tijuca

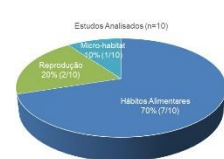
Glauco de M. Siqueira (IC)^{1*}, Marina C. dos S. Teixeira (IC)², Patrícia Almeida-Santos (PQ)³, Paulo Nogueira-Costa (PQ)⁴, Fernando Antonio dos S. Fernandez (PQ)⁵, Katyucha Von Kossel de A. Silva⁶, Leonard Schumm⁶ & Vanderlaine A. de Menezes (PQ)¹.

¹ UEZO- Fundação Centro Universitário Estadual da Zona Oeste; ² UERJ- Universidade Estadual do Rio de Janeiro; ³ Instituto Biomás; ⁴ UNIFESSPA- Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; ⁵ UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro; ⁶ ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

* E-mail de contato: glauco.sqr@gmail.com

Introdução

A perda de habitat gerada por ações antrópicas tem levado a uma fragmentação dos remanescentes florestais e, conseqüentemente, a uma defaunação, declínio de populações de espécies animais. Ao longo do tempo, esse processo acarreta diferentes efeitos negativos no ecossistema em função das alterações nas interações ecológicas. A reintrodução de animais extintos localmente (refaunação) pode auxiliar na restauração das interações ecológicas perdidas e na conservação de espécies¹. O lagarto *Iguana iguana* pertence à família Iguanidae e foi localmente extinto nas Florestas do Rio de Janeiro. *Iguana iguana* possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo em áreas tropicais e subtropicais, desde o Brasil, México até o Paraguai. O presente trabalho tem o objetivo de identificar as áreas potenciais no Parque Nacional da Tijuca (PNT) para *Iguana iguana* e criar um protocolo específico para sua reintrodução.




Estudos Analisados (n=10)


Reprodução 20% (2/10)


Hábitos Alimentares 70% (7/10)


Gráfico 1- Porcentagem dos temas abordados dos dez artigos analisados até o momento, da espécie *Iguana iguana* de diferentes países


Materiais e Métodos





 Fig. 1- Hobbo Data Logger

 Fig. 2- Calibração dos Modelos



Indivíduos machos de *Iguana iguana* apresentam prega-gular bem desenvolvida, além de tamanho corpóreo, cabeça e crista dorsal, maiores, quando comparado com as fêmeas de mesma espécie².

Indivíduos jovens de *Iguana iguana* são carnívoros, para uma maior eficiência de suplementação alimentar (proteínas) auxiliando o crescimento da espécie.

ALIMENTAÇÃO INDIVÍDUOS ADULTOS

Iguana iguana se alimenta de folhas (maior parte), frutos e flores. Das folhas consumidas estão *Tabebuia rosea*, Sapindaceae, *Ficus* sp., Leguminosae, Malvaceae e Apocynaceae³.

ALIMENTAÇÃO INDIVÍDUOS JOVENS

Resultados

Iguana iguana é encontrada em áreas de mata a uma altura de até cerca de 25 m do solo.




Fig. 3- Indivíduo macho de *Iguana iguana*
Fonte: Steven Easley

T_c
 $34,7 \pm 1,4^{\circ}\text{C}$
 (N = 16)
 Período diurno

Temperatura corpórea média em atividade da espécie.




Fig. 5- Ovos de *Iguana iguana* próximos a toca
Fonte: Falcón et al., 2013

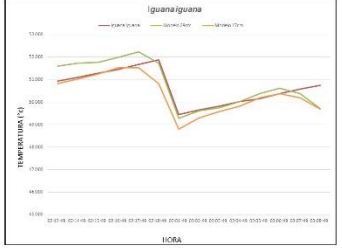


Gráfico 2- Calibração do modelo de *Iguana iguana*

Conclusão

A estrutura da vegetação é importante para a termorregulação da espécie. O espectro de temperaturas ambientais próximas à temperatura preferencial da espécie, assim como a disponibilidade de alimentos são fundamentais para o sucesso de uma futura reintrodução. No Brasil, estudos sobre a história natural da *Iguana iguana* em ambientes naturais ainda são incipientes. A reintrodução da espécie *Iguana iguana* no Parque Nacional da Tijuca pode auxiliar a reconstrução das interações ecológicas, como tem sido demonstrado para outras espécies reintroduzidas na áreas pelo projeto Refauna.

Agradecimentos: PIBIC/ICMBio e FAPERJ

Referências

1- IUCN. 1998. IUCN/SSC Guidelines for Re-introductions. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 10 pp.

2- Wilfredo Falcón, James D. Ackerman, Wilhelma Recart, & Curtis C. Daehler. 2013. Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 10. *Iguana iguana*, the Green Iguana (Squamata: Iguanidae). *Pacific Science* 67(2): 157-186.

3- Ma. Del Socorro Lara-López y Alberto González-Romero. 2002. Alimentación de la *Iguana iguana* (Squamata: Iguanidae) en la Mancha, Veracruz, México. *Acta Zool. Mex* (n.s) 85: 139-152.

ANEXO 4

Pôster utilizado no evento Bio na Rua da UFRJ em 2019

Reintrodução de Iguanas (*Iguana iguana*) no Parque Nacional da Tijuca, RJ

Uma das etapas importantes é o conhecimento da ecologia da espécie

Fonte: Steven Easley

Distribuição geográfica

Habitat

Fonte: Carlos Alberto Coutinho

Fonte: Falcón et al., 2013

Fonte: Pedro Jordano

Temperatura Corpórea

T_c
34,7 ± 1,4°C
(N = 16)
Período diurno

Toca e ovos

Fonte: Carlos Alberto Coutinho

Fonte: Falcón et al., 2013

Degradação do Habitat

Fonte: Divulgação (2018)

Iguana Verde
Iguana iguana

ALIMENTAÇÃO INDIVÍDUOS ADULTOS

Fonte: Google fotos

ALIMENTAÇÃO INDIVÍDUOS JOVENS

Indivíduos jovens de *Iguana iguana* são carnívoros, para uma maior eficiência de suplementação alimentar (proteínas) auxiliando o crescimento da espécie.

ANEXO 5

Programação do evento I Seminário Interno de Pesquisa e Manejo do PNT/ICMBio

Seminário Interno de Pesquisa e Manejo.

DIA 4/12/2019

PARQUE NACIONAL DA TIJUCA

Horário: 9horas Centro de Visitantes Setor Floresta

Programação

9:00h – O Projeto Refauna no PNT: principais resultados e novas perspectivas
Marcelo Lopes Rheingantz, pesquisador da UFRJ

10:00h – Histórico da população de iguanas no PNT
Glaúco de Moraes Siqueira, graduando da UEZO e bolsista PIBIC/ICMBio

11:00h – Levantamento das espécies arbóreas no PNT que servem de alimento para as iguanas
Marina Costa dos Santos Teixeira, graduanda da UERJ e bolsista PIBIC/ICMBio

12:00h – Intervalo de almoço

13:00h – Mapeamento e levantamento dos processos erosivos no PNT
Rodrigo Brust Santos, graduando da UFRJ e bolsista PIBIC/ICMBio

14:00h – Uso de dados geográficos gratuitos para fomentar o monitoramento do PNT
Luan Schimidel Ramos de Oliveira, graduando da UERJ e bolsista PIBIC/ICMBio

15:00 Ações de Manejo desenvolvidas pela equipe de monitores do PN

16:00h – Principais atividades desenvolvidas através do Programa de Voluntariado e da Brigada de Incêndio do PNT
Felipe Heerema Martins da Silva, Chefe da Brigada de Incêndio e Coordenador de Manejo de Espécies Exóticas do PNT

17:00h – Encerramento